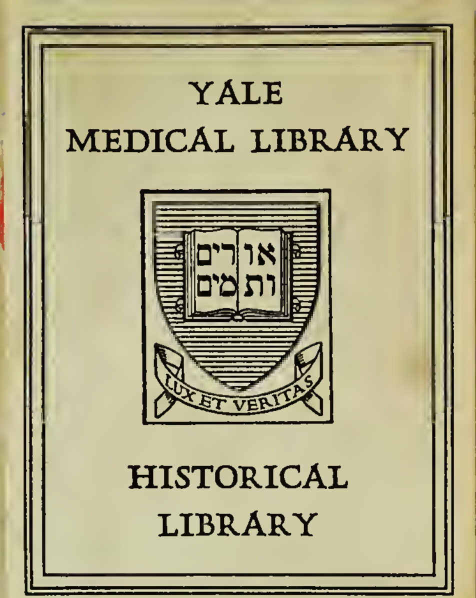

168 C


YALE
MEDICAL LIBRARY
אורים
ותמים
LUX ET VERITAS
HISTORICAL
LIBRARY

Ideen zur Bearbeitung einer Geschichte der Physiologie.

Vorwort und Einladung

zu meinen öffentlichen Vorlesungen

über

Physiologie des menschlichen Organismus

von

Dr. E. Osann,

Professor der Medizin bei der Königl. Medizinisch-Chirurgischen Akademie für das Militair und Privatdocent bei der Königl. Universität zu Berlin.

Berlin, 1815.

In Commission bei Ferdinand Dümmler, unter den Linden No. 47.



Meinen

Herren Zuhörern

gewidmet.



Das Zutrauen, welches mir im Verlauf des vorigen Jahres in meinen Vorlesungen zu Theil wurde, die Aufmerksamkeit und der Fleiſs, welche dem Studium dieser Lehre geschenkt wurden, waren mir ein zu aufmunterndes Unterpfand von wissenschaftlichen Bestrebungen, um mich nicht jetzt, da ich den Cursus meiner öffentlichen Vorlesungen über die Physiologie des menschlichen Körpers zum zweitenmal eröffne, öffentlich hierüber auszusprechen. Ich wiederhole hier meinen früheren Herren Zuhörern, welche dem Rufe Ihres Königes, Ihres Vaterlandes und Ihrer Ehre gefolgt, zum Theil jetzt in einen thätigen Wirkungskreis getreten sind, nochmals meinen Dank, und ergreife mit Vergnügen die Gelegenheit, in gegenwärtiger Schrift zu meinen neuen Vorlesungen einzuladen. Ich hatte bei Abfassung derselben keinen andern Zweck, als im Voraus meine künftigen Herren Zuhörer mit dem Standpunkte bekannt zu machen, von welchem

ich bisher diese Wissenschaft bearbeitet habe, und ferner zu bearbeiten gedenke, um mich so mit Ihnen zuvor über das Wesen und die Behandlung der Physiologie zu verständigen.

Die Wissenschaft vom Leben und seinen Erscheinungen wird der Zweck unserer Vorlesungen seyn, der vereinigende Mittelpunkt unserer gemeinsamen Bemühungen. Möge denn die ruhige unbefangene Untersuchung, mittelst welcher wir versuchen wollen, dieses noch ungelöste Problem, jenes viel umschliefsende Band der Natur, aufzufassen und darzustellen, selbst in uns einen Geist beleben, welcher Licht über diese Geheimnisse der Natur nicht nur verbreitet, sondern auch uns in diesen Bestrebungen zu einem gedeihlichen Vereine verbindet.

Berlin,
geschrieben den 14ten Oktober
1815.

Dr. Emil Osann.

Ideen

zur Bearbeitung

einer

Geschichte der Physiologie.

Gedruckt bei J. W. *Schmidts* Wittwe, Adlerstraße No. 7

Wenige Zweige der Medizin haben wohl eine so gründliche und vielseitige Bearbeitung erfahren, als der, welchem die Untersuchung des Lebens und seiner Erscheinungen angehört. Von einem innern geheimen Drange nach Aufklärung über so wichtige Gegenstände getrieben, von schönen Hoffnungen beseelt, versuchten sich so viele auf diesem weit umfassendem und schwierigem Felde der Forschung. Belohnt für die grofsen Anstrengungen, welche Untersuchungen dieser Art erfordern, kehrten viele zurück, wenn auch nie vollkommen befriedigt; die Natur blieb nicht nur ein in sich geschlossenes, sondern auch dem Blick des Physiologen oft verschlossenes räthselhaftes Ganze. Je tiefer indefs der menschliche Geist das Innere dieser Wissenschaft durchschaute, je mehr nur offenbarte sich demselben ihre Wichtigkeit und ihr Umfang, je fühlbarer zeigten sich ihm die Schwierigkeiten, sie zu ergründen; doch zugleich schien auch der Drang nach Licht über diese grofsen Räthsel der Natur nur mehr angefacht und belebt zu werden.

Doch wir sollten uns nicht wundern über den dem Menschen eigenthümlichen geheimen Trieb nach Ergründung einer Wissenschaft, welche so innig mit dem Problem unseres Ursprunges, dem Grund unseres Daseyns und den Bedingungen unserer Fortdauer verflochten, so begreiflich und natürlich scheint; einer Wissenschaft, welche uns so nahe gelegen, zugleich der wichtigste Schlüssel für alle Erscheinungen in der Natur ist; welche die Gesetze entwickelt, nach welchen auf dem schroffen Gestein die erste Spur vom Leben in dem Moose sich regt, nach welchen in dem Element des Wassers grüne Keime von Vegetation sich entfalten, nach welchen der schwarzen Erde lebende Sprossen, Blätter, Blüthen, Früchte entsteigen; welche zeigt, wie in dem Thiere diese verborgene Kraft des Lebens durch Bewegung, äufsere Thätigkeit stärker hervortritt, und in dem Innern derselben eine solche Menge von wichtigen Organen sich gestaltet; welche zeigt, wie in der Organisation des menschlichen Korpers endlich die Mischung und Form der Materie auf das festeste verbunden, wie in der regelmäfsigen Bewegung des belebten Blutes, den räthselhaften Erscheinungen des chemisch-animalischen Prozesses der Assimilation und Ernährung, in den feinen Strömungen und Stimmungen des Nervensystems, Natur und Individuum, Körper und Geist mit einander auf das innigste durchdrungen, wie der Mensch durch Freiheit, Einheit und Selbstständigkeit seines Geistes zu dem vollendetsten Geschöpf erhoben wird.

Es würde überflüssig seyn, hier von der Wichtigkeit einer solchen Wissenschaft sprechen zu wol-

len, darzulegen, wie durch sie alle Theile der Natur zu Einem Ganzen vereinigt, alle Zweige der Medizin auf diesen gemeinsamen Ursprung des Lebens gegründet, nur durch sie erhalten und für die übrigen fruchtbringend werden können. Die Frage, ob eine Geschichte der Physiologie, die Kenntnifs der verschiedenen Schicksale, welche sie als Wissenschaft erfuhr, wie der vielen Ansichten des Lebens und seiner Erscheinungen in allen Zeitaltern, wichtig und einer besondern Bearbeitung werth sey, bedarf wohl eben so wenig einer Erörterung. Behauptet die Physiologie an sich und im Verhältnifs zu den andern Wissenschaften einen so bedeutenden Platz, so wird jeder Theil derselben mehr oder weniger wichtig, und der, welcher uns mit den manichfaltigen Schicksalen dieser Wissenschaft bekannt machen, uns ihren gegenwärtigen Standpunkt bestimmen soll, gehört ohne Zweifel zu den wichtigern. Ist Physiologie, die Lehre des Lebens, die eigentliche Basis der Naturwissenschaft überhaupt, so wie der einzelnen Theile der Medizin, so mufs auch die Geschichte der Physiologie für die Geschichte überhaupt eine wichtige Beziehung haben. — Ich hoffe daher mit Zuversicht, dafs der Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung an sich so gehaltvoll ist, um eines besondern Vorworts zu bedürfen, warum ich ihm vor allen andern eine besondere Bearbeitung widmete. Einzelne sehr gehaltreiche Vorarbeiten finden sich in einigen, aber nur sehr wenigen Schriften, theils zerstreut in Handbüchern der Physiologie, theils in allgemeinen Werken über Geschichte der Medizin oder auch Zoologie; eine besondere gründliche

Bearbeitung der Geschichte der Physiologie existirt noch nicht. Ich fühlte mich daher um so mehr hiezu veranlaſst, und werde, so viel mir hier Zeit und Raum vergönnt, kürzlich meine Ansichten über eine Geschichte der Physiologie niederlegen, nachdem ich über das Wesen und Verhältniſs der Physiologie zu den andern verwandten Wissenschaften der Medizin gesprochen.

Erstes Kapitel.

Von dem Begriff und Wesen der Physiologie.

Die Physiologie umfafst die Geschichte des Lebens überhaupt (Biologie), und Entwickelung und Feststellung der Gesetze desselben (Zoonomie). Sie soll zeigen, worin der Procefs des Lebens besteht, und wie in den verschiedenen lebenden Körpern die mannichfaltigen Formen und Mischungen hierdurch bestimmt und bedingt werden. Sie beschäftigt sich demnach mit folgenden drei Hauptgegenständen:

1) Untersuchung und Bestimmung des Begriffs vom Leben überhaupt; sie sucht das Wesen des selbstständigen allgemeinen Lebens zu ergründen, welches alle lebende Körper der Natur durch die innigste Einheit von Kraft und Materie zu einem grofsen Ganzen verbindet.

2) Untersuchung des besondern Lebens in dem einzelnen Individuum, und in jedem Organe entwickelten, wodurch innere Thätigkeit, eigenthümliches Leben der besonderen Theile hervorgerufen, und der doppelte Zweck jedes organischen Körpers, Erhaltung und Fortpflanzung, erfüllt wird.

3) Untersuchung des gegenseitigen Verhältnisses jedes einzelnen lebenden Körpers zu den übrigen und zur Aufsenwelt überhaupt, in wiefern diese bedingendes Moment seiner Existenz wird, und seine Rückwirkung auf diese.

In sofern Physiologie der Schlüssel zur Erklärung aller Erscheinungen des Lebens seyn soll, ist ihr Umfang so grofs, wie der Begriff des Lebens, und die Grenzen beider schwer mit Bestimmtheit zu bezeichnen; beide scheinen durch die Mannigfaltigkeit ihrer Phänomene mehr von dem einfachen Gesichtspunkt des Lebens den Blick des Forschers zu entfernen, als in diesem Grund der Erscheinungen zurückzuführen und fest zu halten.

So anziehend auch das Studium der Physiologie einerseits ist, so scheint doch andrerseits der Gegenstand der Untersuchung, obgleich uns selbst zunächst gelegen, da er den Grund unserer Entstehung und Existenz erklären soll, doch über alle sinnliche Wahrnehmung so erhaben zu seyn, dafs man wohl zweifeln möchte, ob die vollkommene Auflösung einer so grofsen Aufgabe je gelingen werde. Nie wird wohl der subjektive menschliche Geist zu einer so rein-objektiven Anschauung des Lebens erhoben, da er ja selbst ein Theil des Objektes ausmacht, welches von ihm getrennt, aufser ihm als Objekt aufgefafst und dargestellt werden soll. Durch die Mängel und Unvollkommenheiten des menschlichen Körpers beschränkt, wird der Geist daher nie eine durchaus vollkommene Ansicht vom Leben gewinnen können, er müfste denn aller Banden des Körpers entfesselt, gleichsam aus

der Sphäre des menschlichen Lebens selbst herausgetreten seyn

Da indefs das Menschengeschlecht bereits so grofse Metamorphosen erlitten, physisch betrachtet, in einer unaufhörlichen Veränderung, psychisch in einer steten Progression begriffen ist, läfst sich hoffen, dafs die Physiologie, wenn sie auch nicht den hochsten Grad der Vollkommenheit erreichen kann, aber doch einer gröfsern Vervollkommung täglich entgegenschreite. Werfen wir einen Blick auf die Vergangenheit; Vergangenheit mit Gegenwart verglichen, wird uns selbst von dieser Wahrheit überzeugen. Welche Aufschlüsse und Entdeckungen erwuchsen nicht für Kunst und Wissenschaft, durch die fortgesetzte und auch noch fortschreitende Ausbildung des Menschengeschlechtes und die Kultur seines Stammsitzes, der Erde! Welch ein Unterschied, stellen wir die frühern Zeiten mit den spätern zusammen! Verfolgen wir die ganze Entwickelung des Menschengeschlechts vom Anfang an, so werden wir zwar eine allmahlige Abnahme der physischen Kraft, aber auch eine noch jetzt in der Zunahme begriffene Verfeinerung der Sinne, so wie eine immer fortschreitende Ausbildung des Geistes zugestehen müssen. Unsere sinnliche Wahrnehmungen gegenwärtig sind unendlich feiner und grofser als vordem, was man früher kaum geahnet und auszusprechen gewagt, sehen wir jetzt klar vor unsern Augen liegen. Welche hülfreiche Hand boten hierzu nicht so viel, der frühern Zeit unbekannte Erfindungen und Entdeckungen, die Produkte der immer fortschreitenden Zeit. Ich erinnere nur an die Mikroskope, an die Aufschlüsse, welche die neuere Chemie,

die wichtigen früher unbenutzten Lehren von Elektricität, Galvanismus und Magnetismus gegeben. Welche Vervollkommnung mufste endlich durch den täglichen Zuwachs von Kenntnissen und durch Verfeinerung der Sinne nothwendig der Geist erfahren? Wie grofs ist nicht der Contrast zwischen der frühern Bearbeitung dieser Lehre, mit dem Standpunkt, auf welchem sich gegenwärtig die Wissenschaft befindet?

Eine gewisse Beschränktheit der Wahrnehmung ist uns durch die Form und Unvollkommenheit der Sinne allerdings gegeben, doch möchte es schwer seyn, zu entscheiden, ob nicht auch in der Folge diese verbessert, ob die jetzt streng abgemessenen Grenzen der Wahrnehmung nicht einer gröfsern Ausdehnung und Erweiterung fähig wären? Der Geist des Menschengeschlechtes schreitet, gleich dem des einzelnen Menschen, unaufhaltsam einer noch gröfsern Veredlung entgegen, und so wie es im menschlichen Leben Perioden giebt, wo derselbe sich nur langsam zu entwickeln, ja zuweilen sogar zu ruhen scheint, so finden wir auch in der Geschichte der Kulter des Menschengeschlechtes diesen analoge Perioden. Aber andrerseits dürfen wir auch die Zeitepochen nicht unbemerkt lassen, in welchen oft beide mit Blitzes Schnelle sich entfalten und vervollkommnen. Der Geist beider, mit der Materie in einem steten Kampf begriffen, sucht sich von ihr immer mehr zu trennen, zu einer gewissen Selbstständigkeit erhoben, sie zu beherrschen und sich ein eigenthümliches Leben zu begründen. Daher ein einmal entzündeter Geist nie erlöscht; er kann auf einige Zeit unterdrückt,

verdrängt, verdunkelt werden, aber nur, um dann mit neuer Kraft, gleich einem Phönix, aus der Asche hervorzugehen. Nicht die Geschichte einzelner Menschen, die Geschichte ganzer Völker bewährt diese Behauptung. Die so wichtige Erscheinung, dafs alle, zu ihrer Blüthe gelangt, nie höher steigen, sondern sinken, scheint dagegen zu sprechen. In ihnen schien allerdings dieser Geist zu erlöschen, doch erhob sich derselbe, auf ein anderes Volk übergetragen, mit verdoppelter Kraft, der scheinbar erloschene Funke des Geistes wirkte gleich einem belebenden Princip auf dasselbe, und läfst sich so nicht eine stets fortschreitende Veredlung des Geistes nur unter verschiedenen Formen und Völkern in der Geschichte nachweisen und durchführen? Asien, ein Wort phönicischen Ursprungs, die Mitte bedeutend, nannte einst ein alter Dichter die Lichtseite, Europa die Nachtseite wegen der verschiedenen Kultur beider. Auf welcher Stufe von Bildung Aegypten gestanden, erzählen uns nicht nur die Alten, sondern so viele jetzt noch vorhandene colossale Trümmern, welche von der Gegenwart auf die Vergangenheit zurückschliefsen lassen. In beiden erstarb die Kultur, um als ein vielversprechender Keim, durch die Griechen Europa zugeführt, in diesem Welttheil zu wachsen, zu blühen und Früchte zu tragen. — Was die Kultur ganzer Völker uns zeigt, bewährt die Geschichte jeder einzelnen Wissenschaft. — Dies ein Wort der Beruhigung für diejenigen, welche glauben, dafs unser Wissen überhaupt sich nur in einem seit Jahrhunderten fest bestimmten und geschlossenen Cyclus herum bewege, und

nie über diese scharf gezogene Grenze erheben werde! —

Alle Erscheinungen des Lebens in einem chemisch-animalischen Procefs hervortretend, auf ein hoheres einfaches Princip des Lebens gegründet, erfolgen nach bestimmten Gesetzen, und alle mehr mechanische oder chemische Erscheinungen sind diesen untergeordnet. Je tiefer das Leben steht, je unvollkommener es in einem Körper entwickelt ist, wie in der Pflanzenbildung zum Beispiel, je mehr scheint das Leben sich in seinen Erscheinungen den Gesetzen der todten Mechanik oder der allgemeinen Chemie zu nähern. Je vollkommener dagegen in der Thierwelt das Leben entwickelt ist, je freier und unabhängiger tritt es aus diesen scheinbar todten Formen heraus.

Die Physiologie gewinnt demnach einen doppelten Standpunkt:

1) Soll sie Zusammenhang und Causalnexus aller zur Integrität des Lebens nöthigen Erscheinungen nachweisen, und umfafst in sofern die verschiedenen Stufen der Entwickelung des Lebens selbst.

2) In besonderem Bezug auf den menschlichen Körper soll sie nicht nur uns die Erscheinungen seines Lebens entwickeln, in soweit sie seine Integrität bewirken, sondern auch erklären, wie eine Verletzung dieser Integrität durch Krankheit und Vernichtung derselben durch Tod möglich werden kann. Sie dient also als Fundament zur Erlauterung der dynamischen Storungen der Funktionen, in der pathologischen Desorganisation des Körpers.

Um das Wesen der Physiologie näher kennen zu lernen, wird es nöthig, die verschiedene Bearbeitung derselben, so wie ihr Verhältnifs zu den übrigen Theilen der Medizin näher zu untersuchen.

I. *Bearbeitung der Physiologie.*

Physiologie, ein Theil der Medizin, läfst sich gleich dieser, nach einem zwiefachen Standpunkt, untersuchen und bearbeiten.

Die ganze Medizin zerfällt, je nachdem die Zweige derselben rein der Erfahrung angehören, in Heilkunst, je nachdem sie als Theile der Philosophie auf Spekulation sich gründen, in Heilwissenschaft.

Medizin als Wissenschaft, ein Theil der Philosophie der Natur, soll die Wissenschaft von der Idee des Lebens aufstellen, allgemeine Grundsätze entwickeln; wodurch wir die verschiedenen Modificationen des Lebens, Gesundheit und Krankheit, das Wesen der Abnormitäten ihren verschiedenen Formen nach erkennen, und zugleich aus diesen gegebenen philosophischen Sätzen die besten Heilverfahren zur Hebung dieser Abweichungen mit strenger Konsequenz deduciren. Die Medizin, zwar nur ein Theil der allgemeinen Naturwissenschaft, auf philosophische Principien gegründet, soll unter sich ein philosophisch-geschlossenes Ganze bilden, und alle normale, wie abnorme Erscheinungen des Lebens mit strengster Konsequenz nachweisen. Sie geht dabei von einer Einheit, dem allgemeinen Begriff des Lebens in der Natur überhaupt aus, und entwickelt aus diesem alle manigfaltigen Erscheinungen desselben.

Medizin wird ferner aber auch als Kunst betrachtet, in sofern sie auf Erfahrung gegründet, auf einzelne Fälle im Leben bezogen wird und durch das Handeln sich selbst bewährt. Als Kunst soll sie zwar auch die bestimmten Krankheiten des menschlichen Körpers, so wie die passendesten Heilmittel sie zu heben, kennen lehren, aber zugleich auch die praktische Geschicklichkeit geben, sie in den einzelnen vorhandenen Fällen an Individuen ausüben zu können. Als Kunst gehört sie dem praktischen Leben an, gründet sich auf einem aus diesem hervorgehenden rationellen Empirismus, und erscheint als Gegensatz der Wissenschaft der Natur und der Medizin. Gleich der letztern geht auch sie von einem höchst einfachen Gesichtspunkt aus; jene von einem philosophischen, diese von einem praktischen; der Zweck jener ist, Krankheiten zu construiren und deren Erscheinungen zu deduciren, dieser, mittelst einer praktischen Geschicklichkeit Krankheiten zu heilen. Alle Spekulationen und philosophischen Deduktionen gehören nicht ihr, sondern der Medizin als Wissenschaft an. Sie beruht auf Idealismus, die Medizin als Kunst auf Realismus; erstere erhält ihren Werth durch die Consequenz der philosophischen Construktion und durch die fafsliche, leicht zu überschauende Entwickelung und Erklärung des Einzelnen, die zweite blofs durch den praktischen Nutzen bei Anwendung derselben als Kunst. Erstere besteht und beruht, wie jede Wissenschaft, durch sich und auf sich selbst, als ein geschlossenes objektives Ganze; doch nicht so die Medizin als Kunst. Sie, wie jede andere Kunst, als ein unvollendetes, zusammengesetztes Ganze erschei-

nend, gründet sich theils auf rationelle Empirie, theils auf die subjektive Geschicklichkeit des sie ausübenden Arztes. So wie die erstere als Wissenschaft jedem mitgetheilt werden kann, welcher die Objektivität derselben mittelst seines gebildeten Geistes einsehen und auffassen kann, so läſst sich nicht Medizin als praktische Kunst irgend jemandem geben. Um sie mit Nutzen ausüben zu können, wird ein besonderes Kunsttalent erfordert, welches ganz subjektiv sich nur anregen, wecken und ausbilden, aber nicht als ein objektives Ganze mittelst bloſser Erkenntniſs mittheilen läſst. Es ist ein unaussprechliches Etwas, wie jener groſse Arzt sagt, ein Talent für praktische Medizin, welches eben so wichtig und nothwendig für den Arzt, wie das Kunstgenie für jeden andern Künstler ist.

Die Medizin, als Wissenschaft, wie als Kunst betrachtet, beschäftigt sich vorzüglich mit der Untersuchung der Lehre des Lebens, die eine mehr auf einem philosophischen, die andere mehr auf einem empirischen Wege; und sonach läſst sich auch die Physiologie auf eine doppelte Weise bearbeiten, empirisch und spekulativ. Empirisch, wenn ich bloſs dem Wege der Erfahrung folge, auf einzelne gegebene Thatsachen, authentische Beobachtungen gestützt, durch Analogie auf das Allgemeine zurückschlieſse und so die Erscheinungen des Lebens zu erklären versuche; spekulativ, wenn man von den allgemeinen Prinzipien der Philosophie ausgehend, durch philosophische Deduktionen das Einzelne zu entwickeln und so alle Erscheinungen des Lebens zu einem philosophischen vollkommenen Ganzen zu verschmelzen sucht.

Auf diese doppelte Weise bearbeitet, läſst sich die Physiologie unter drei verschiedenen Beziehungen betrachten:

a) was sie seyn sollte, die Aufgabe der Spekulation, welche uns ein Ideal der Physiologie entwirſt;

b) was sie gegenwärtig ist, oder Bestimmung ihres gegenwärtigen Standpunktes;

c) was sie war, wie und wodurch es kam, daſs sie den gegenwärtigen Standpunkt erreichte, und in wiefern sie in der Folge das von der Spekulation vorgezeichnete Ideal einer vollendeten Wissenschaft wird erreichen können. — Eine Aufgabe, welche die Geschichte der Physiologie nur lösen kann. —

a) *Physiologie, spekulativ bearbeitet,*

gründet sich, gleich der Heilwissenschaft, auf Einheit und Einfachheit philosophischer Grundprincipien, und die richtigste Consequenz der aus diesen abgeleiteten Schlüssen auf das Einzelne. Gehört die empirische Physiologie der Beobachtung, dem Realismus an, so diese dem Idealismus. Wiewohl nur ein Theil der Philosophie, stellt sie ein geschlossenes objektives Ganze dar, und soll die Fundamentalwissenschaft aller Zweige der Medizin seyn.

Sie umfaſst die Wissenschaft von der Idee des Lebens, und Darstellung, Nachweisung dieser Idee in dem lebenden Organismus. Sie wird als eine durch sich selbst begründete, ursprünglich absolute betrachtet, welche aber in dem lebenden Körper versinnlicht erscheint. Die Aufgabe derselben ist daher doppelt:

α) philosophische Entwickelung und Begründung der absoluten Idee des Lebens, und

β) folgerechte Nachweisung dieser Idee in den Erscheinungen und Formen der Materie, oder die Lehre von der Darstellung dieser Idee in dem Universum. Der menschliche Körper wird hier zwar als ein Theil der Natur betrachtet, zugleich aber auch als ein vollendetes Ganze für sich, in welchem alle Frscheinungen und Körper der Natur vereinigt sich darstellen, so dafs seine Vollkommenheit durch Vergleichung mit andern Naturkorpern nachgewiesen werden mufs.

Mit Dank müssen die Bemühungen so scharfsinniger Philosophen und Physiologen erkannt werden, welche diese Lehre durch eine solche Behandlung a priori zu einem vollkommnen wissenschaftlichen Ganzen zu gestalten versuchten, aber noch kann ein solches System nicht als vollendet betrachtet werden, wenn nicht alle Folgerungen und Deduktionen derselben sich auf Erfahrung gegründet durchführen lassen. Noch gelang dieses nicht durchaus; und so lang dieses nicht möglich wird, erscheint diese philosophische Ansicht als ein schönes Ideal, welches durch empirisches Studium Bestätigung, und durch fernere philosophische Bearbeitung Einheit und Vollkommenheit erheischt. Dereinst lafst sich wohl eine Zeit ahnen, wo durch fortgesetzte aber getrennte empirische und philosophische Behandlnng dieser Lehre, beide einmal freundschaftlich sich die Hände bieten, und zu Einem vollkommenen Ganzen werden verbinden lassen. Dann erst wird Physiologie als Ein durch

Empirie vollkommen bestätigtes wissenschaftliches Ganze erscheinen, und alle an sie zu machenden möglichen Forderungen lösen und befriedigen.

b) Gegenwärtiger Standpunkt der Physiologie.

Da es noch nicht gelang, die Idee des Lebens philosophisch zu construiren, und in allen Erscheinungen des Lebens vollkommen nachzuweisen, so werden wir immer mehr überzeugt, dafs unsere gegenwärtige Kenntnifs vom Leben und seinen Erscheinungen, blofs auf einem rationellen Empirismus begründet, auf authentische Beobachtungen und Versuche gestützt, durch hieraus gezogene allgemeine Folgerungen zu Einem Ganzen verbunden wird. Umfafst die spekulative Physiologie ein vollendetes Ganze, so unterscheidet sich jenes von diesem dadurch, dafs es wie jede Erfahrungswissenschaft stets Bereicherungen und Berichtigungen entgegen arbeitet.

Gleich der spekulativen Physiologie verfolgt sie einen doppelten Zweck:

a) soll sie entwickeln den Begriff eines allgemeinen in sich geschlossenen Lebens überhaupt, und das Verhältnifs der einzelnen lebenden Körper zur Aufsenwelt, so wie deren Rückwirkung, wodurch ein gegenseitig bedingendes Wechselverhältnifs entsteht. — Allgemeine Physiologie. —

b) soll sie erklären die Erscheinungen jedes einzelnen lebenden Körpers, vorzüglich des menschlichen, das Verhältnifs der verschiedenen Organe und Funktionen unter sich, zum ganzen Körper

Körper und endlich zur Aufsenwelt. — Specielle Physiologie. —

Als Basis der Physiologie wird die Lehre der Natur überhaupt anerkannt, und die Untersuchung geht daher von ihr und der Materie überhaupt aus. Materie wird nie für sich, getrennt von dem in ihr wohnenden, sie bildenden Prinzip gedacht, alle Erscheinungen derselben, so wie die verschiedenen Entwickelungen des Lebens gründen sich auf einen allgemein durch die Natur verbreiteten, mannichfach sich offenbarenden Geist.

Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen in der Natur, welche den einzelnen Theilen derselben oft so viel Unbestimmtheit, dem Ganzen eine so grofse Vielseitigkeit verleiht, kann nur durch ein Wechselverhältnifs vieler gegen einander wirkenden, wechselseitig sich bedingenden Grundkräfte erklärt werden. Das gemeinsame, alle Körper der Natur durchdringende, zu Einem Ganzen sie vereinigende Band, bleibt für die höhere Physik das gröfste Problem: es ist ein geistiges Unsichtbares, welches unser Auge vergebens zu ergründen versucht und unser Geist nur zu ahnen vermag.

Analysiren wir die zusammengesetzten Erscheinungen der Natur bis auf die einfachsten der Materie und Kraft, so kommen wir zu den Phänomenen der Anziehung und Abstofsung, als Grundtypus aller Erscheinungen in der Natur. Nennt man sie oft auch Grundkräfte, so scheint doch dieser dynamische Dualismus nicht eigentlicher Grund, sondern noch einer sie vereinigenden allgemeinen einfachen Grundkraft anzugehören, welche in Attraktion und Repulsion ge-

spalten, in der Materie versinnlicht erscheint. Als eine Modification derselben und der von ihr durchdrungenen Materie ist Chemismus und Magnetismus zu betrachten, jene wichtige, auf allgemeine Gesetze gegründete, Grunderscheinungen: Chemismus, in sofern die Form der Attraktion und Repulsion sich in eigenthümlichen Verhältnissen der Mischung flüssiger Körper ausspricht; Magnetismus, in sofern sie in den starren Körpern als ein geistiges Wechselverhältnifs hervortritt. Beide scheinen Grundformen aller Thätigkeit und Bewegung der Materie zu seyn.

Aus dem geistigen, allgemein in der Natur verbreiteten Grundprinzip und der rohen Materie, wird, je nachdem ersteres das letztere beherrscht, oder umgekehrt, eine zahllose Menge der verschiedenartigsten Körper entwickelt, von denen die mit Leben durchdrungenen, als die vollendetsten erscheinen. Alle lassen sich nach ihrer wesentlich verschiedenen innern oder äufsern Bildung in drei Hauptstufen der Entwickelung theilen:

a) die erste umfafst die unorganischen, leblosen Körper. Die Materie scheint hier nur einem bestimmten Typus der Massenbildung, den Gesetzen der Krystallisation untergeordnet zu seyn. Feuer und Wasser, oder Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff sind die Elemente, aus welchen und durch welche diese Formen sich gestalten. Obgleich ihnen ein eigenthümliches Prinzip der Bildung zum Grunde liegt, so erblicken wir sie doch in der gröfsten Abhängigkeit von der Aufsenwelt. Sie verrathen noch keine Spuren von innern Leben, verän-

dern sich nur von aufsen und nach aufsen und ihnen fehlt noch die innere selbstständige, stets regsame Thätigkeit, welche das Leben der andern Geschöpfe begründet.

b) die zweite Stufe umfafst die der Pflanzen, die vegetabilische oder plastische, die erste Entwicklung des sogenannten organischen Lebens.

c) die dritte Stufe begreift endlich die der Thiere, die Animalität, welche sich in dem Menschen am vollendetsten und schönsten darstellt. In ihm ist die Idee des Lebens am vollkommensten ausgesprochen, er umfafst daher in sich die Struktur, so wie die Funktionen aller andern lebenden Körper, er ist der Kulminationspunkt der vollendeten organischen Natur, das Universum im Kleinen.

Das Leben, welches die beiden letzten Grade der Entwickelung bezeichnet, erscheint im Allgemeinen als Wesen und Inbegriff aller Erscheinungen der mit eigenthümlicher innerer Thätigkeit begabten Geschöpfe. Der Grund dieser inneren Thätigkeit, weiter verfolgt, beruht auf der in sich geschlossenen, nach eigenthümlichen Gesetzen entstandenen Vereinigung mehrfacher Kräfte, welche als innigste Verbindung der Materie mit einer geistigen Grundkraft, den doppelten Zweck jedes Individuums, Erhaltung und Fortpflanzung zu erfüllen strebt.

Dem Begriff des Lebens im Allgemeinen ist der des Todes entgegengesetzt. Tod kann nur dann möglich seyn, wenn wirkliche Trennung von dem Universum erfolgt. Erfolgt diese aber nicht,

so bezieht sich derselbe nur auf Trennung und Auflösung der Individualität eines lebenden Körpers, und ist ein relativer Zurücktritt des Lebens.

Das Leben besteht analysirt demnach, gleich allen Erscheinungen in der Natur, in die jeden Körper gestaltende Materie und das sie belebende geistige Prinzip, welches in den lebenden Geschöpfen als selbstständige innere Thätigkeit hervortritt. Beide scheinen in den lebenden Körpern so innig verbunden, dafs das Eine nicht ohne das Andere bestehen und nicht ohne ein gegenseitig bedingendes Wechselverhältnifs gedacht werden kann.

a) Von dem Grundprinzip des Lebens.

Untersuchen wir dasselbe seinem Wesen nach, so finden wir, dafs es unter zwei verschiedenen Formen der Entwicklung erscheint, einmal blofs als Lebensfähigkeit, das andere mal als wirkliche Kraft oder innere selbstständige Thätigkeit des Lebens.

Lebensfähigkeit, oder das Vermögen, unter gewissen günstigen Umständen, sich zum wirklichen Leben zu entfalten, ist eine Eigenthümlichkeit vieler sogenannter lebloser Körper, die erste mögliche Entwicklung von Leben. Am deutlichsten beobachten wir diese an den Körpern, welche den Uebergang der leblosen zu den lebenden bilden, den Saamen der Pflanzen, den Eiern der Thiere. Das Saamenkorn, welches den Grund des Lebens der Pflanze in sich verschliefst, besitzt Lebensfähigkeit, aber nicht Lebenskraft, denn es verräth als Saamenkorn, wenn ihm die Bedingungen der Entwickelung, des Keimens fehlen, durchaus keine Er-

scheinungen von eigenthümlicher innerer Thätigkeit. Wird hingegen diese Fähigkeit durch günstige äufsere Einflüsse, durch die Bedingungen des Lebens der Pflanze, Wasser, Wärme, Luft und Licht, zur Kraft gesteigert, so erhebt sich aus dem leblos scheinenden Staub, eine durch innere Selbstthätigkeit belebte Pflanze. Wie liefs sich die Generatio aequivoca erklären, die Entstehung von Würmern, Schwämmen und Pilzen, ohne von Lebensfähigkeit durchdrungene Stoffe, welche unter gegebenen Bedingungen in sich eine innere Thätigkeit entwikkeln und so aus leblosen zu lebenden Körpern sich gestalten?

Die aus dieser Lebensfähigkeit gesteigerte innere Thätigkeit oder Lebenskraft, welche den Körpern das eigentliche Leben giebt, beurkundet sich durch Einheit und Selbstständigkeit der Erscheinungen; durch Einheit, in Bezug auf die verschiedenen im Individuum ihr untergeordneten Kräfte und die ihr entgegengesetzte Materie; durch Selbstständigkeit, in Bezug auf die gegen den lebenden Körper feindselig einwirkende Aufsenwelt. Je einfacher und unvollkommener die Organisation der lebenden Wesen, je schwächer tritt das innere Leben in diesen zwei wesentlichen Eigenthümlichkeiten hervor; je vollkommner, zusammengesetzter, je stärker. Das Leben der einzelnen Gewächse wird zwar durch Einheit aller Erscheinungen zu Einem Ganzen verbunden, steht aber in der gröfsten Abhängigkeit von der Aufsenwelt, Luft, Licht, Wasser, Wärme. Kräftiger entwickelt erblicken wir es schon in der Thierwelt, am vollendetsten im Menschen, welchen Einheit und Selbst-

ständigkeit des physischen und psychischen Lebens bezeichnet. Einheit und Selbstständigkeit der Thätigkeit scheint den zwiefachen Zweck Erhaltung und Fortpflanzung in jedem Individuum durch die Grundfunktionen des Lebens, Reproduktion, Irritabilität und Sensibilität zu erfüllen; Reproduktion, als die Kraft, alle in den Körper eingebrachten Stoffe zu verarbeiten und sich zuzueignen oder auszuleeren, und der Gattung nach sich fortzupflanzen. Irritabilität, in sofern ihr die Erscheinungen der Respiration und der Bewegung überhaupt angehören, und Sensibilität, die Grundfunktion, nicht nur fremde Eindrücke aufzunehmen, sondern sie auch durch Reaktion zum Bewufstseyn zu bringen, und durch die Nerven, mittelst des Willens, auf alle Theile des Körpers wirken zu können.

b) Von der den lebenden Körper bildenden Materie.

So wichtig das Princip des Lebens für jeden lebenden Körper, so ist es doch die denselben gestaltende, von jenem beseelte Materie nicht minder. Ohne sie läfst sich kein Leben denken, denn sie giebt der Thätigkeit Stoff sich zu entwickeln und als Leben zu erscheinen; und nur mit ihr auf das innigste verbunden, tritt die Kraft als vollendetes Leben hervor. Materie besitzt als Materie eine gewisse, wenn gleich qualitativ sehr verschiedene Empfänglichkeit zur Entwickelung von Leben, doch steht diese mit denen der Materie an sich eigenthümlichen Kräften im Gegensatz. Je mehr ein Körper innere Lebenskraft besitzt, je freier von den allgemeinen Gesetzen der Natur erscheint derselbe, je weniger Kraft jedoch in demselben sich

regt, je unbedingter gehorcht er jenen todten Naturkräften.

Am deutlichsten beobachten wir diesen Gegensatz des organischen Lebens in den Metallen, welche durch Eigenthümlichkeit der Struktur und Masse auch eine geschlossene Kette von Körpern eigener Art ausmachen; in ihnen hat das Leben den einfachen aber mächtigen Gesetzen der Materie unterlegen, und kann sich nie aus ihnen entwickeln.

Materie, als Materie, selbst in den organischen Körpern, wo die Kraft des Lebens sie durchdrungen und verändert, gehorcht noch, wenn gleich durch dieses beschränkt, den allgemeinen ihr überhaupt eigenthümlichen Gesetzen der Physik und Chemie, und bedingt hierdurch die Erscheinungen und die Dauer des lebenden Individuums. In dieser Hinsicht gewährt die Materie, welche jeden lebenden Körper bildet, das Mittel- und Verbindungsglied zwischen dem Individuum und der aufser ihm befindlichen Materie der Natur, welche für das Individuum als Objekt, für seinen individuellen Körper als Gegensatz erscheint. Hierdurch aber wird jedes Individuum ein Theil der Körper in der Natur überhaupt, gleich jedem andern, denselben zerstörenden Einflüssen Preis gegeben, und tritt durch diese Verbindung in eine zwiefache Abhängigkeit:

a) von dem Universum überhaupt. Jeder lebende Körper steht durch die ihn bildende Materie mit dem Universum in Berührung, kann auf dasselbe mehr oder weniger wirken, ist aber auch dessen Rückwirkungen und Einflüssen ausgesetzt. Wie liefs sich ohne diese Annahme der Einflufs des Himmels, der Sonne, des Mondes, die Wirkungen der

Jahreszeiten, der Atmosphäre auf den menschlichen Körper erklären?

b) von der dem lebenden Körper selbst constituirenden Materie. Das Princip des Lebens ist ewig, aber das Leben Eines Körpers durch die Vergänglichkeit der Materie beschränkt. So wie der Tod das Ende eines Individuums herbeiführt, wird er Ursache vieler mannichfaltigen Leben, welche, da das Band der Einheit in Einem Körper aufgelöfst wird, in der Natur als Vielheit erscheinen. — So wird die Materie Grund des Todes, und auch Grund von Krankheiten. Eine durch die Aufsenwelt in dem Körper hervorgebrachte Störung bewirkt einen Streit zwischen Einheit der Thätigkeit des Lebens und der Materie, wodurch ein Kampf beider, Krankheit hervorgerufen wird.

II. *Verhältnifs der Physiologie zu den übrigen Wissenschaften der Medizin.*

Physiologie, die Wissenschaft des Lebens, der gemeinsame Stützungs- und Vereinigungspunkt aller Zweige der Naturwissenschaft, umfafst und begründet alle Theile der Medizin; alle erhalten durch sie Licht und Farben, nur dafs die aus der Physiologie in sie übergetragenen Erläuterungen, je nachdem sie, gleich den Strahlen, verschiedene Medien zu durchdringen haben, auch mannichfache Brechungen und Modificationen erleiden.

Die Physik, welche die geheimsten Erscheinungen und Kräfte zu enthüllen versucht, und für die Physiologie dadurch eine so wichtige Hülfswissenschaft wird, erhält durch die allgemeine Physiologie gröfsere Bedeutung, festeren Zusammen-

hang. Das Mineral, den Gesetzen des Magnetismus und Chemismus angehörend, in der Form der Krystallisation dargestellt, würde zweck- und bedeutungslos erscheinen, wenn in seine Gestaltung und Bestrebung nicht eine Tendenz nach innerer Eigenthümlichkeit, nach einer Art von Leben wenigstens sich nachweisen liefs. Würde die Kräuterkunde nicht zu einer leblosen, den Geist selbst ertödtenden Sach- und Namenkenntnifs erniedrigt werden, belebte sie nicht die physiologische Untersuchung des Grundes so mannichfaltiger Entwickelungen und Bildungen? Was wäre Zoologie und Anatomie, hauchte nicht Physiologie ihren erstorbenen Formen Leben und Geist ein?

Gleich diesen sind alle Theile der Pathologie ihr untergeordnet. Wie wollte man einen Begriff von Krankheit und Gesundheit aufzustellen wagen, ohne zuvor den des Lebens begründet zu haben? Wie die ursächlichen Momente einer Krankheit beurtheilen, wenn uns nicht die nothwendigen Bedingungen des Lebens bekannt, wenn wir nicht mit der Einwirkung der Aufsenwelt auf den Körper und mit der Rückwirkung dieses auf jene vertraut sind? Unerklärbar würde die Reihe der verschiedenartigsten Symptome seyn, wüfsten wir nicht Bedeutung und Verhältnifs jedes einzelnen Organs. Und wie endlich Indikationen zur Heilung von Abnormitäten der Funktionen aufstellen, wenn wir nicht den normalen Zustand derselben beurtheilen können?

So steht Physiologie als eine geschlossene, viel umfassende, alle übrigen Zweige der Medizin begründende Lehre da. Alle werden allerdings durch sie zu Einem wissenschaftlichen Ganzen verbunden,

bleiben doch aber auch nicht ohne Rückwirkung auf sie. Wie sollten nicht so wichtige Veränderungen, welche Pathologie und Anatomie uns zeigen, so eigenthümliche Erscheinungen der Chemie und Physik, viel Licht über das Wesen des Lebens selbst gewähren? In dieser Beziehung werden für die Bearbeitung der Physiologie alle Theile der Naturwissenschaft und Medizin bedeutungsvoll, doch keine mehr, als die vier genannten, nämlich Physik, Chemie, Anatomie, Pathologie, welche man mit dem passenden Begriff von Hülfswissenschaften der Physiologie bezeichnet.

1. Physik umfafst im weitesten Sinne des Wortes das Wesen aller der todten Materie eigenthümlichen Erscheinungen und Kräfte, und zerfällt dieser Ansicht zufolge in Mechanik und Dynamik. Jeder lebende Körper ist ein Glied in der grofsen Kette der Natur, und erhält hierdurch eine zwiefache Beziehung; einmal gehört er sich selbst als Individuum an, andrerseits aber der Natur und den Gesetzen der Physik, in sofern er ein Theil des Universum ist.

Mechanik, die Lehre von der Anziehung und Abstofsung der Materie, oder der Schwere überhaupt, auf ein quantitatives Verhältnifs der Körper gegründet, greift tief in die Lehre der lebenden Körper ein, da auch sie den Gesetzen gehorchen müssen, welche jedem Körper, als solchem, eigen sind. Alle lebende zollen auch den todten Gesetzen der Mechanik ihren Tribut, nur erhalten sie durch die in ihnen stärker oder schwächer entwickelte Lebenskraft eine Modification.

Je feiner, zusammengesetzter und zu dem Leben

nothwendig die Bildungen und Mischungen sind, je weniger abhängig von den einfachen Gesetzen der Mechanik. Die gröfste Anwendung erhält sie daher in der Lehre von der Bewegung der Muskeln und Knochen. Ihre Rotationen, Extensionen, Flexionen hangen zum Theil ganz von ihr und den darauf gegründeten mathematischen Berechnungen ab. So läfst sich durch Calcul berechnen, wie viel Kraft ein Muskel erfordert, um bei Bewegung den vorhandenen Widerstand zu beseitigen, und nächst der ihm eigenen Kraft, hängt hier alles, wie in der Lehre vom Hebel, von dem Unterstützungspunkte ab. So erklärten Willis, Mayow, Barthez u. a. alle möglichen Bewegungen des Körpers beim Gehen, Springen, Tanzen. Pinel unterwarf die Bewegung, welche der Hand durch die doppelte Rotation, theils auf der flachen Gelenkhöhle der Schulterblätter, theils auf der Rolle des Oberarmknochens mitgetheilt wird, einen analytischen Calcul und fand dadurch die krumme Linie. Auch der Mechanismus der Respiration beruht zum Theil auf mathematischen Berechnungen. Die Biegungen der Rippen, nebst ihren Knorpeln, an die Wirbelsäule befestiget, erhalten durch letztere bei ihren beständigen Bewegungen einen Stützungspunkt.

Der Umtrieb der Flüssigkeiten im Körper kann nun zum Theil nach mechanischen oder hydraulischen Gesetzen erklärt werden. Für das Leben so wichtig, wird ihre Bewegung nicht blofs durch diese, sondern auch durch die Contraktilität ihrer Gefäfse und die ihnen eigenthümliche Lebenskraft modificirt. Die Mechanik ist hierbei nur Vermittlerin, und die Bewegung der Säfte wird durch den stär-

ker oder schwächer hervorgerufenen Lebensprocefs bedingt. Durch die Contraktion des Herzens erhält das Blut allerdings seinen ersten Impuls, aber wirkt hierbei nicht auch gleichzeitig die Contraktilität der Gefäfse, besitzt es nicht auch selbst eine besondere Lebenskraft und eine eigenthümliche der Bewegung, wie Rosa's Versuche beweisen? Liefs sich die Bewegung desselben in Venen und Saugadern blofs mittelst hydraulischer Gesetze erklären?

Dynamik, oder die Lehre von den eigenthümlichen Kräften der Materie, in sofern sie auf einem mehr qualitativen Verhältnifs beruhen, wird für Physiologie noch wichtiger als Mechanik. Gleich ihr, beruhen in den organischen Körpern viel Erscheinungen auf diesen mehr qualitativ verschiedenen Entwickelungen von Kräften, nur dafs auch sie, gleich den vorigen, durch das Princip des Lebens selbst, mannichfaltige Veränderungen und Bestimmungen erfahren. Die Lehren von Schall, Licht und Wärme, Elektricität, Galvanismus und Magnetismus werden es bestätigen.

Licht und Wärme, die gemeinsamen, meist auch innig verbundenen Ausströmungen Einer Grundkraft, die wichtigsten Bedingungen aller Vegetation und Animalität, entwickeln nicht nur die ersten Keime der Pflanzen, sondern geben denselben nach dem Grade ihrer Einwirkung verschiedene Farben und Formen. Mit dem Erscheinen und Schwinden der Sonne, steigt und fällt, nach Hales Versuchen, in den Gewächsen die Circulation der Säfte, und schon eine vor dieselbe tretende Wolke verändert sie augenblicklich. Nicht blofs die Blattbildung der Gewächse, auch die Färbung und Gestaltung der Blüthe

hängt von der Einwirkung des Lichts ab; ihr ganzer Lebensprocefs, Einsaugung, Aushauchung und Ernährung wird durch dasselbe bedingt. Nur dem Lichte zugekehrt entfalten sich die Blüthen, und viele schliefsen ihre Kronen, so wie die Sonne sich ihnen entzieht. Ist das Bedürfnifs nach Licht in der Pflanze oft nicht so gewaltig, dafs sie oft wider ihre Natur, mehrere Fufs weit fortkriechen, um nur der Einwirkung eines Lichtstrahls theilhaftig zu werden? Der in feinem dunkeln Keller entwickelte Keim einer Kartoffel trieb einen mehrere Fufs langen Stengel, um zu der Spalte in der Mauer zu gelangen, durch welche einige Lichtstrahlen fielen.

In Bezug auf den menschlichen Körper erhält die Theorie des Lichts eine wichtige Bedeutung, da ohne Kenntnifs der verschiedenartigen Brechungen der Strahlen, der hierbei entstehenden Winkel, die Funktion des Auges unerklärbar bleibt. Ein Gleiches gilt vom Schall, dessen Theorie für die Funktion des Ohres von gleicher Wichtigkeit ist.

Die Lehre von der Elektricität, von so bedeutendem Einflufs für so viele Phänomene in der Natur, gab auch über manche, früher unerklärte physiologische Erscheinungen Aufschlufs und Licht.

Es lafst sich nicht läugnen, erstlich, dafs alle organischen Körper in einer geheimnifsvollen Beziehung mit der in der Atmosphäre verbreiteten Elektricität stehen. Unter den Thieren verrathen vorzüglich Katzen und Spinnen eine unglaubliche Reizbarkeit für diese feine Flüssigkeit. Ich erinnere nur an die so berüchtigte Geschichte von Dijonval in Holland, welcher, die Bewegungen einer Spinne beobachtend, mit solcher Gewifsheit die für

die kriegerischen Operationen so günstigen Veränderungen der Atmosphäre vorhersagte. Und wie oft wirkt das *plus* oder *minus* der Elektricität in der Atmosphäre auf den menschlichen Organismus bald erregend, bald erschlaffend, Krankheiten erzeugend und heilend?

Aber zweitens entwickeln sich auch in dem Organismus vielfaltig Erscheinungen, in ihrer Form den elektrischen analog, nur mit dem wesentlichen Unterschiede, dafs sie dem Grundprincip des Lebens untergeordnet, eine Elektricität eigener Art, eine modificirte thierische verrathen. Kefsler, Sauvages, Bonnefoy und Camus erklarten durch sie Bewegung und Empfindung, jederzeit ist aber die hierbei angenommene thätig erscheinende Elektricität nicht Grundkraft, sondern nur Grundform.

Am stärksten hervortretend beobachten wir sie in der Thierwelt an den elektrischen Fischen, welche gleich einer geladenen Flasche, dem sie Berührenden empfindliche Schläge geben, wie die Beobachtungen des bekannten Silurus electricus, Raja Torpedo, Tetrodon electricus zeigen. Aehnliche Erscheinungen verriethen selbst kleinere Thiere, wie Mäuse, welche lange verfolgt und geängstiget wurden. Merkwürdig und diese Ansicht bestätigend sind die seltnen Beispiele, welche von Menschen selbst erzählt werden. So finden wir in Cassini's Reise durch Frankreich und Italien die Geschichte eines Menschen aufgezeichnet, welcher, gleich einem elektrischen Fische, bei Berührung irgend eines Theiles seines Körpers, dem Berührenden eine elektrische Erschütterung mittheilte. Oseretowsky beschreibt einen ähnlichen Fall von einem Einwohner zu Tobolsk,

welcher aufser der elektrischen Erschütterung auch Funken ausströhmte und einen Theil dieser Kraft auf seine Frau übertrug. Eine ähnliche Beobachtung theilt selbst Gaubius in der Geschichte der Cassandra a Buri zu Verona mit.

Das Leuchten von Haaren oder anderer Theile der äufsern Bedeckungen, beruhet ohne Zweifel auf einem ebenfalls elektrischen Grunde. Einige Beispiele aus der ältern Geschichte, wie z. B. das des Servius Tullius übergehend, verdienen aus der neuern folgende bekanntere angeführt zu werden: Theodorich, König der Ostgothen, Balmeris, ein Kriegsgefährte des Attila, Baltimore, Frau von Seval, Carlo Gonzaga Herzog von Mantua nach Bartholin, Maximus Aquilanus nach Eusebius, Antonio Cianfio, ein Buchhändler, Franz Guido, ein Rechtsgelehrter, Freilas, Leibarzt des spanischen Cardinal Royas — alle sprühten Funken, sobald man ihre Haare oder ihren Rücken strich. Schon durch Veränderungen der Atmosphäre erfolgte bei einigen diese Erscheinung. Kircher beobachtete es an sehr erhitzten Personen in dunkeln, mit mephitischen Dünsten gefüllten Hohlen; Alphonsus von Ovale beim Besteigen der hohen Gebirge von Chili und Peru.

Gründet sich endlich nicht auch das merkwürdige Phänomen des Selbstverbrennens auf einem elektrischen Procefs?

Die Lehre vom Magnetismus, jenem grofsen, alle Körper durchdringenden, zu einer geschlossenen Kette vereinigenden Bande, jener Grundkraft der Natur, welche zwar für sich bestehend, aber im Gegensatz zwischen zwei verschiedenen Körpern

hervortritt, und auch den menschlichen Körper in eine doppelte Beziehung versetzt. Er bedingt erstlich die Einwirkungen der anorganischen Körper auf den menschlichen, und zweitens die in ihm durch das Princip des Lebens modificirte eigene magnetische Kraft, durch welche zwischen mehreren Personen eine geistige Beziehung, ein wechselseitiges Verhältnifs der Wirkung möglich wird.

Die magnetische Einwirkung der Metalle auf den menschlichen Organismus, beruht auf einer, von allen andern wesentlich verschiedenen, von den Gesetzen der Chemie unabhängigen, Grundkraft, deren Wesen die gröfsten Philosophen, selbst schon Des Cartes dar- und festzustellen versuchten. Bewährt wird sie, theils durch die Heilkraft des Magneten in den hartnäckigsten Nervenkrankheiten, Lähmungen, Magenkrampf u. a., welche die vorurtheilsfreiesten Aerzte, wie ein Tissot, rühmen, theils durch die heftigen, oft sogar nachtheiligen Eindrücke, welche Metalle, wohl auch fliefsendes Wasser, auf Personen mit sehr erhöhter Sensibilität verursachten. So unglaublich auch die Beobachtungen einiger berühmten Metalloscopen oder Metallfühler scheinen mögen, welche vergrabene Metalle fühlen und unterscheiden konnten, so bürgen doch für die Glaubwürdigkeit derselben die mit Campetti und Pennet, von Ritter, Thouvenel, Fontana und Spallanzani angestellten Versuche.

Die Existenz des animalischen Magnetismus, einer im menschlichen Körper entwickelten Modifikation jener Grundkraft, durch authentische Thatsachen nachgewiesen, war bereits für die ganze Lehre von der Funktion des Nervensystems, für die Annahme

nahme einer Nervenatmosphäre, der *actio in distans* von zu wichtigem Einflufs, als dafs sich nicht noch von der ferneren Untersuchung desselben und der Zeit grofse Aufschlüsse erwarten liefsen, welche einige noch problematische Erscheinungen entweder widerlegen, oder als unumstöfslich bekräftigen werden. —

2. Chemie. Keine dynamische Veränderung in einem lebenden Körper läfst sich ohne Rückwirkung auf die Zusammensetzung und Mischung desselben denken. Schon hieraus leuchtet die Bedeutung und Wichtigkeit dieser Hülfswissenschaft der Physiologie hervor, die Lehre von den qualitativen Mischungen und gegenseitigen Verwandtschaften der Körper zu einander.

Von der Chemie verlangt daher die Physiologie:

a) Untersuchung und Zerlegung der auf den lebenden Körper influirenden äufsern Stoffe, in sofern durch sie der Procefs des Lebens bedingt wird. Ohne genaue Kenntnifs der chemischen Bestandtheile der atmosphärischen Luft, würden wir nicht vermögend seyn, den Procefs der Respiration zu erklären.

b) Untersuchung der im lebenden Körper selbst in jedem Moment statt habenden chemisch-animalischen Processe, welche den dynamischen Veränderungen entsprechen und Zerlegung der besondern ihm zugehörenden Säfte und festen Theile.

Jede Veränderung im Organismus, in einem bestimmten Mischungsverhältnisse sich aussprechend, ist daher allerdings eine chemische, doch da sie sich auf das Princip des Lebens gründet, von ihr ursprünglich hervorgerufen wird, eine durch dieses

stets modificirte. Sowohl von der Funktion des Nervensystemes, in welchem ein beständiger Wechsel von Eindrücken statt findet, also auch ein diesem gleich verschiedenes Verhältnifs der Mischung entstehen mufs, läfst sich dies behaupten, als auch von denen des irritabeln Systems. Am deutlichsten indefs tritt dieser chemisch-animalische Procefs in den Organen der Reproduktion, in welchen vorzugsweise Zerlegung und Aneignung der fremdartigen eingenommenen Stoffe geschieht, hervor. Die Bereitung des Speisebreies, Ausscheidung des Chylus aus demselben durch Einwirkung der Galle und des Pankreatischen Saftes, Verwandlung desselben in Blut, die dann erfolgende Veränderung desselben in noch andere Säfte und die durch diese mögliche Ernährung des Körpers, scheint nichts als ein progressiv immer sich verfeinernder chemisch-animalischer Procefs. Wie wollte man die hierbei mitwirkenden Organe und Säfte würdigen, ihren Einflufs bestimmen können, wenn uns die Chemie nicht mit ihren Grundbestandtheilen und deren Verwandtschaften zu einander bekannt machte?

So dankbar die Physiologie die für den Procefs des Lebens wichtigen Entdeckungen der neuern Chemie anerkennt, so kann doch bei dem gegenwärtigen Standpunkt der letztern sie keinesweges die an sie ergehenden Forderungen ganz lösen und befriedigen. Denn

a) fehlt es noch an feinen animalischen Reagentien, um die unscheinbaren aber wichtigen Nuancirungen und Verhältnisse der Substanzen des lebenden Korpers zu untersuchen, ohne das inwohnende eigenthümliche Leben derselben zu zerstöhren. Je

zarter und feiner die Gebilde und Säfte des Körpers, je unzureichender sind auch die chemischen Zerlegungen. Sie ist eine Wissenschaft, welche auf Scheidung und Zerlegung lebloser Körper gegründet, auch nur dann erst thierische Substanzen einer Prüfung unterwirft, wenn das eigenthümliche Leben aus denselben entflohen. Wie zusammengesetzt ist die Funktion der Nerven, wie einfach ihre chemische Analyse! Sollten sie blofs aus Eiweifsstoff und Gallerte bestehen, oder nicht vielmehr diese nur der leitende Körper seyn, durch welche die finstere, allen chemischen Zerlegungen trotzende, ätherische Flüssigkeit auf und nieder strömt? Ein Gleiches gilt vom Blute, welches, bevor es chemisch zerlegt werden kann, erst getödtet werden mufs, und daher nie eine für die Physiologie befriedigende Analyse liefern kann.

b) Lassen sich bei den Resultaten, welche die Chemie giebt, nicht immer Produkte von Edukten unterscheiden, und es bleibt daher immer ungewifs, ob die von ihr uns aufgezeichneten chemischen Bestandtheile in der Mischung als solche vor der Analyse bestanden haben, oder erst durch sie entstanden sind.

Indessen bleibt trotz dieser Unvollkommenheiten die Chemie eine der wichtigsten Hülfswissenschaften der Physiologie und die Geschichte wird uns in der Folge zeigen, von welchem Einflufs sie gewesen und wie durch sie in der Physiologie die gröfsten Epochen hervorgerufen worden sind.

3. Anatomie. Streng genommen ist sie blofs ein Theil der Physiologie, der Körper, an welchem und durch welchen die Erscheinungen des Lebens

sich äufsern, daher mufs von ihr die Untersuchung des Lebens ausgehen, auf dieselbe sich gründen. Wie wahr nennt daher schon Haller die Physiologie ein *anatome animata — in motu corporis omnis physiologia versatur.*

Der Physiologie wird die Anatomie in dreifacher Hinsicht eine wichtige Stütze:

a) macht sie uns mit der Struktur und Bildung der einzelnen, auch der feinsten Theile des lebenden Körpers bekannt. Von welchem Einflufs für die Lehre der Funktionen derselben die feinere Kenntnifs der Nerven und Gefäfse, die künstlichen Injektionen, die Macerationen, Behandlung vieler weichen Theile mit verdünnter Säure gewesen, zeigt die Geschichte der Physiologie.

So grofs der Nutzen auch ist, welchen die Anatomie des menschlichen Körpers der Physiologie leistet, so scheint doch der der vergleichenden Anatomie nicht geringer zu seyn. Schon Haller sagte: *Anatome brutorum plus boni fecit in physiologia, quam anatome corporis humani.* Im Anfange und der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts wurde die Physiologie durch die gehaltvollsten Entdeckungen bereichert, und gerade damahls fing man an, der Zergliederung der Thiere mehr Zeit und Fleifs zu widmen, als je früher. Es giebt in der That wohl wenige Entdeckungen, welche für die ganze Wissenschaft so reich an Folgen gewesen, als die des Blutumlaufs von Harvey, und wem verdanken wir sie? — vorzüglich den sorgfältigen Zergliederungen von Thieren und sinnreichen Beobachtungen, welche Harvey in der Menagerie Karls I., Königs von England zu machen Gelegenheit hatte. Auch

noch jetzt hat die Anatomie des menschlichen Körpers mehrere Benennungen beibehalten, welche ursprünglich von Zergliederungen der Thiere hergenommen, in dieselbe übergetragen wurden, z. E. *Liquor amnii*, *Rete Malpighi* u. a.

b) giebt sie für die Physiologie durch Zergliederung von Personen von verschiedenem Alter, so wie krankhafter Desorganisationen grofsen Aufschlufs. So wie in den verschiedenen Altern der Procefs des Lebens zu- oder abnimmt, in den einzelnen Organen das Parenchyma mehr entwickelt, die Gefafse stärker werden, oder die zarten, weichen Theile verhärten und verknöchern, so weiset alles mit möglichster Genauigkeit die Anatomie nach.

Krankhafte Desorganisationen einzelner Theile werden gleich bedeutungsvoll, indem sie uns zeigen, welchen verschiedenen Einflufs auf den Procefs des Lebens die einzelnen Organe besitzen. Welche Zerstörungen finden oft nicht in Gebilden des Unterleibes statt, während der Mensch noch lange Zeit lebt, da umgekehrt organische Verletzungen der Brust oder des Kopfs so schnell den Tod herbeiführen. Welchen Aufschlufs über Zeugung und Ernährung des Fötus giebt oft nicht die pathologische Anatomie? welchen für die Ansichten über Wirkung der Nerven, z. E. der Durchkreuzung der Sehnerven?

4. Pathologie. — Ihre Wichtigkeit für Physiologie bewährt sich schon dadurch, dafs wir über viele Funktionen nur durch ihre krankhafte Störungen Aufschlufs erhalten. Vorzüglich gilt dies vom Gehirn. Nicht nur Trepanationen machen uns mit seiner eigenthümlichen Bewegung bekannt, sondern

Verwundungen und Verletzungen desselben lehren uns die Bedeutungen der einzelnen Theile desselben kennen und würdigen. Krankheiten des Hirns und Rückenmarkes zeigen das Verhältnifs dieser Centralpole der Sensibilität auf das Nervensystem, so wie andrerseits Störungen und Fehler des Herzens auf das ganze Gefäfssystem zurückwirken, und dèssen Einflufs bestimmen.

Zweites Kapitel.

Von der Geschichte der Physiologie.

Unter Geschichte begreift man eine Darstellung der Nothwendigkeit und der Bedingungen der Entwicklung des Menschengeschlechts überhaupt. Gleich den lebenden Körpern in der Natur, durchdringt und beseelt auch sie ein geistiges Leben, in welchem wir Keime, Blüthen und Früchte entwickelt erblicken. Jede einzelne Periode derselben gleicht der organischen Entwickelung Eines Grundes und Urprincipes. Unter Urprincip versteht man die inneren wesentlichen Eigenschaften, aus welchen jedes Zeitalter gebildet wird, welche in seinen bedeutendesten Produktionen sichtbar, seinen jedesmaligen Charakter aussprechen.

Den Grund ihres Seyns trägt sie in sich selbst, er besteht in sich und durch sich selbst, ist absolut. Was daher in der Zeit sich so mannichfaltig auch gestaltet, ist nur Offenbarung eines einzigen göttlichen Principes, aus ihm entspringt die Menschheit in der Gattung, wie im Einzelnen.

Hieraus folgt, dafs Geschichte Inbegriff dessen

ist, was geschehen in und durch die Menschheit, nicht bloſse Aufzählung dessen, was scheinbar zufallig, zweck- und bedeutungslos sich als ein Fortschreiten nur äuſserlich zusammenhängender Causalmomente und Wirkungen ereignet, sondern als die consequenteste Entwickelung aus Einem göttlichen Princip, als innerster, geheimster Zusammenhang in allen Geschlechtern und Individuen, Erscheinungen und Richtungen nachweisen laſst.

Natur und Menschheit flieſst so zu einer Einheit zusammen; in ersterer erscheint sie als Naturkraft, in der zweiten als geistige, göttliche Urkraft. Erstere, unsern Erdkörper durchdringend und beherrschend, spricht sich in den mannichfaltigsten Modifikationen von Leben, als Mineral, Pflanze, Thier, Mensch aus, die zweite in den verschiedenartigsten Gestaltungen des Menschengeschlechts.

Beide stellen sich nie als allgemeine, absolut reine Kräfte dar, sondern treten in der Vermittelung und Vereinigung mit der Materie hervor und wir erkennen sie nur durch die in der Materie gegebene Erscheinungen und Aeuſserungen. So wie in der Natur entgegengesetzte Kräfte einen steten Kampf unter sich begründen, so auch in den Entwickelungen der Erscheinungen des Menschengeschlechts; Beide werden jedoch zu Einem Ganzen vereinigt, erstere durch die Kraft des Lebens, die zweite durch das göttliche Urprincip. Beherrschen können sich einzelne Kräfte, aber nicht bilden, und eine jede trägt in sich den Keim der Vollendung. Wie in der Natur, so auch im Menschen bestimmt nicht das Maaſs der Kraft die Bedeutung eines Körpers, oder den Werth des Menschen, sondern der

Gebrauch und die Richtung, welche sie dem Körper, den sie durchdringt, giebt oder nimmt.

So tritt die Menschheit als ein grofses organisches Ganze hervor, und die Nachweisung dieser vollendeten innern und äufsern Entwickelung einer göttlichen Grundkraft ist Aufgabe und Zweck der Geschichte. Sie geht daher von einem Grundprincip aus, und weiset dieses in allen äufseren Evolutionen und Progressionen, als wesentlich nothwendigem Wechsel der Erscheinungen nach. Die Menschen sind der Gegenstand der Geschichte, ihre Handlungen sind nichts als Ausflufs dieser Grundkraft, welche in allen Zeiten sich aussprechend, nur verschieden gestaltet sich wiederholt.

Gleich den andern Körpern der Natur, trägt auch der Mensch in sich das Gesetz seiner Beschränktheit und Endlichkeit, seine Handlungen sind vergänglich, doch der Geist der Geschichte, welcher die Handlungen vollführt, gleich der Urkraft der Natur, ist ewig bestehend, die Zeit unendlich, und in einer neuen Generation fortschreitend.

So wie in den Erscheinungen des Lebens in der Natur Gesetz und Regellosigkeit mit einander in einem steten Kampf begriffen sind, durch die Einheit der Kraft aber zusammengehalten werden, so vereinigt in der Geschichte Schicksal und Willkühr, Nothwendigkeit und Zufall sich in dem Begriffe der Vorsehung, welche in jeder Entwickelung der Zeit allmählig sich ausspricht. Alle Begebenheiten der Geschichte verrathen eine doppelte Tendenz, einmal Entfernung von diesem Prinzip der Einheit, und zweitens das Bestreben, sich dieser

wieder zu nähern, und je nachdem das erste oder zweite in diesem entgegengesetzten Kampfe siegend hervortritt, wird diese Bestrebung Gründerin der verschiedenen Perioden der Geschichte.

Was von der Geschichte der Menschheit gilt, gilt auch von jeder Geschichte einer Wissenschaft, also auch von der der Medizin und Physiologie.

Die Aufgabe einer Geschichte der Medizin wäre demnach: ein Ideal von Vollkommenheit derselben aufstellen, nachweisen, wie in dem Verlaufe der Zeit die Medizin sowohl durch einen reinen Sinn der Kunst, als auch durch einen Geist der Wissenschaft dieses Ideal zu erreichen bemüht war, und zu zeigen, wie alle Anstrengungen nach diesem gemeinschaftlichen Zweck sich vereinigten, durch glückliche Umstände begünstigt, oder durch nachtheilige Einflüsse zurückgehalten, diesem Ziele näher gebracht, oder demselben entrückt wurden. Man könnte behaupten, die Geschichte der Medizin sey eine Geschichte des Lebens der Medizin, als Person, oder als Objekt gedacht, so wie auch umgekehrt das Leben des Menschen als eine physische und psychische Evolutionsgeschichte seiner Funktionen zn betrachten ist. Es giebt in beiden eine Entwicklung von Leben, Zunahme, Steigen, einen Culminationspunkt, dann ein Fallen, Abnehmen und Tod. Die verschiedenen Grade der Vollkommenheit werden hier Eintheilungsglieder, Perioden des Alters.

Zur Begründung einer Geschichte der Medizin ist demnach erforderlich:

a) Darstellung der Medizin als Objekt, als Ein grofses Ganze.

b) Bestimmung der möglichen Perfektibilität derselben. Um ihre Tendenz zu bezeichnen, und zugleich zu Einem faſslichen, consequenten Ganzen zu gestalten, muſs bestimmt werden, welche Grade von Vollkommenheit das Objekt erreichen kann und soll, welche mögliche Vollendung sie besitzt.

c) Untersuchung der auf die Medizin einwirkenden Verhältnisse, und der durch diese in der Zeit hervorgerufenen Veränderungen. Eine Geschichte derselben muſs dem Grund dieser Veränderungen nachforschen, zeigen, wie durch Umstände das Objekt nothwendig diese Modificationen erleiden, und wie sie so auf den Standpunkt gelangen muſste, auf welchem sie gegenwärtig steht.

Nach dieser dreifachen Berücksichtigung, von diesem Gesichtspunkt aus, muſs eine Geschichte der Medizin bearbeitet und dargestellt werden. Doch die einzelnen Theile derselben sind in geschichtlicher Hinsicht einer besondern Bearbeitung fähig, nach der zwiefachen Ansicht, als Kunst und als Wissenschaft, müssen aber in allen Beziehungen der Theile Eines groſsen Ganzen, aber zugleich als Ganze für sich betrachtet werden. So zerfällt dieselbe in zwei Haupttheile, Geschichte der Medizin als Kunst und als Wissenschaft.

1.) Geschichte der Medizin als Kunst. Je nachdem sie objektiv oder subjektiv betrachtet wird, ist sie:

a) objektiv genommen, ein Theil der Culturgeschichte der Menschheit überhaupt, und ihr liegt ob, zu zeigen, wie ihre Hülfe seegnend auf die ganze Natur und Bildung des Menschengeschlechts eingriff und wirkte.

Heilkunst und Religion war nicht nur bei den Orientalen, Aegyptern und Griechen auf das innigste mit einander verbunden, sondern auch bei den germanischen Volkern im Mittelalter, wo sie, wie einst, Eigenthum der heidnischen Priester, es der Mönche war. Sie waren die Aerzte der damaligen Zeit. Als einzige Gelehrte bewahrten sie nicht nur die Schriften der Alten für spätere Geschlechter, entrissen sie so ihrem gewissen Verderben und der Vergessenheit, sondern öffneten menschenfreundlich den Nothleidenden und Kranken ihre Klöster, wurden Aerzte, und stifteten so Hospitäler. Zweimal war die Heilkunst den Händen der Priester anvertraut, früher den griechischen und ägyptischen, später den christlichen, und zweimal denselben entrissen; der Sorgfalt einzelner und erfahrener Männer übergeben, wurde sie alleiniges Eigenthum eines besondern Standes, des ärztlichen, und so Begründerin verschiedener Schulen. Im Alterthum erhob sie Hippokrates zu dieser Würde, dadurch, dafs er sich die Priestergeheimnisse zueignete, und eine eigene Schule bildete; im Mittelalter dadurch, dafs die auf Universitäten angelegten medizinischen Lehranstalten, die früher nur durch Priester mögliche Fortpflanzung und Ausbildung dieser Kunst, gemeinnützig, allgemein verbreitet, und in das Leben eingeführt wurde.

Der bedeutungsvolle Einflufs der Religion und des Zeitgeistes in den verschiedenen Perioden, in der heidnischen, wie christlichen Zeit, ist auch hier nicht zu verkennen. Wenn das griechische Alterthum sich durch feinere Sinnlichkeit und eine ungemein rege Phantasie charakterisirte, die Religion

dieser Zeit sich auf diese Elemente gründete, so mufste auch eine solche Richtung ihrer Bildung in Ausübung der Medizin als Kunst aussprechen. Sie war ein wirkliches Eigenthum der Priester, ihre Kenntnisse, wie ihre Art zu handeln, dunkel und geheimnifsvoll, vorzüglich auf Tempel oder Schlafhäuser berechnet, zu welchen die Kranken wallfahrteten, und in welchen sie geheilt wurden. In Aegypten zeichnete sich in dieser Hinsicht der Tempel des Serapis aus, zu welchem, nach Strabo, die Kranken zahlreich wallfahrteten; in Griechenland der berühmte Tempel des Amphiaraus bei Oropus, nach Pausanias einer der sichersten, das nahe bei Chäronea, am Fufs des Helikon gelegene Orakel des Trophonius, das zu Thalamä, das zu Charena dem Neptun und der Proserpina gewidmet, das des Aeskulap zu Trikka u. a. So lange die Medizin in den Hohlen oder geheimnifsvollen Gemächern der Tempel noch wohnte, wurde sie von Priestern ausgeübt, welche theils absichtlich zu täuschen suchten, theils selbst Betrogene waren, bis Hippokrates den bis dahin undurchdringlichen Schleier ihrer Geheimnisse hinwegzog, und ihre Künste zu einer edlen, auf Menschenwohl gegründeten Kunst erhob.

Wie ganz anders erblicken wir dagegen im Mittelalter die Heilkunst modificirt, und durch den Zeitgeist, vorzüglich durch die herrschende christliche Kirche gestaltet. Das Zeitalter der blühenden Phantasie war untergegangen, und dagegen eine Zeit entstanden, in welcher statt jener lebendigen Phantasie das Gemüth durch die Religion in Anspruch genommen wurde, in welcher statt einer künstlichen Begeisterung ein frommer, reiner Sinn erweckt, und

statt eines stolzen nationalen Egoismus, der Begriff der Menschheit, und zwar der leidenden, treuer und richtiger aufgefafst werden konnte. Heilkunst mit Religion damahls auf das innigste verbunden, schuf für das Wohl der Menschheit wichtige Orden, für Pflege und Heilung der Kranken bestimmt; ich erinnere nur an die Benediktiner, ihr so berühmtes und nützliches Kloster Cessino, und viele zunächst für Kranke gestiftete Orden. Erst später, als die hohen Schulen von Padua, Bologna, Montpellier und Paris gegründet, und die Erlernung der Kunst leichter, gemeinnütziger gemacht worden war, blieb den Klöstern zwar die Pflege der Kranken, die Heilung wurde aber einem besondern Stande, dem ärztlichen anvertraut.

Je mehr durch Entdeckungen und Erfahrungen die Kunst, je mehr durch ausgezeichnete Männer der Stand gewann, je mehr mufste auch der Einflufs steigen, je tiefer mufsten beide in die Verhältnisse des Lebens der Einzelnen, wie in die Verkettungen der Weltbegebenheiten eingreifen. Wichtige in der Medizin gemachte Entdeckungen, welche die Kunst forderten, neue Mittel zur Heilung von Krankheiten boten, wurden in sofern höchst bedeutungsvoll für das Leben von Fürsten oder anderer grofser Männer, auf welche sich das Wohl ganzer Staaten gründete. So raubten Krankheiten, deren gründliche Behandlung man damahls noch nicht kannte, das Glück ganzer Staaten, oder schlugen oft ohne Feldherrn, ohne Soldaten ganze Heere, endigten so die blutigsten Fehden. Die Kenntnisse, welche man von den Wirkungen einzelner Mittel gewann, so wie die, welche man von den nothwendigen Bedin-

gungen des Lebens erhielt, begründete die Geschichte der, für die politischen Ereignisse so wichtigen, aber noch geheimnifsvollen Bereitung von Giften und Vergiftungen. Ich erinnere nur an die *Aqua Toffana*, an die *Poudres de Succession*, an die berüchtigte Marquise Brinvilliers, Lacroix u. a.

Unter allen Stürmen und Schreckensperioden der Zeit trug die Heilkunst das Gewand einer gelehrten Kunst, welche durch ihre praktische Brauchbarkeit Achtung, durch ihre oft unbegreifliche, geheimnifsvolle Hülfe Bewunderung einflöfste. Sie war die Trägerin und Erhalterin aller andern Wissenschaften. Sie war es, die die Gründung der Universitäten veranlafste. Schon Karl der Grofse versammelte um sich viele erfahrne Aerzte seiner Zeit, und liefs in Schulen auf ihre Veranlassung die Physik, welche Medizin und alle Elementarwissenschaften derselben umfafst, lehren. Die schmerzliche Krankheit, an welcher der Kalife Al Mansur darniederlag, und die von seinem Arzt geleistete Hülfe, wurden Ursach der Gründung der hohen medizinischen Schule von Bagdad, welche später unter Al Memnon der Mittelpunkt aller Gelehrsamkeit der damahligen Zeit war. Geschichtschreibern zufolge zählte Bagdad sechstausend Gelehrte und Studirende. Durch den Leibarzt Harun Al Raschids wurde die griechische Philosophie in Arabien allgemein. Gleich Bagdad und der vor ihr in Persien gestifteten medizinischen Schule von Dschondisapor, wurden die später in Spanien errichteten medizinischen Schulen zu Cordova, Sevilla, Grenada, Toledo, Malaga und Valenzia nicht nur für die Heilkunst, sondern für die ganze Kultur höchst wich-

tig. Die Bearbeitung der Medizin veranlaſste gründlichere Bearbeitungen der Naturwissenschaften, und begründete nicht nur in ihnen, sondern auch in andern Wissenschaften eine gewisse Geistesfreiheit. Nicht zu verkennen ist der groſse Einfluſs, welchen die hohen medizinischen Schulen zu Salerno und Montpellier auf die Ausbildung der italienischen Sprache, auf die Entwickelung der Provençalischen Poesie und Litteratur geäuſsert haben.

Welchen groſsen Einfluſs sie sich auf Entdeckungen, auf politische Ereignisse zu verschaffen wuſste, sehen wir an der Gewalt, welche so viele Leibärzte der damahligen Zeit besaſsen. Ich erinnere an den groſsen Einfluſs, welchen sich in früheren Zeiten die so hoch verehrten jüdischen Aerzte zu verschaffen wuſsten, welchen später andere zur Begründung allgemeinnützıger Institute benutzten, an die Liebe, welche ihnen Fürsten in den gröſsten Gefahren bewiesen. Schätzte nicht der sonst so groſse Protestantenfeind, Carl IX., Konig von Frankreich, seinen Leibarzt Paraeus in der beruhmten Bluthochzeit selbst? Lieſs nicht Johann, König von Portugal, den Plan der Entdeckungsreise nach Amerika erst von zwei jüdischen Aerzten untersuchen? Selbst als Ch. Columbus sich zu seiner so berühmten Entdeckungsreise entschloſs, legte er erst seinem gelehrten Arzte Paolo den gewagten Plan dazu vor. War nicht der durch die Sicilianische Vesper so berühmt gewordene Procida ein Arzt?

b) Die Geschichte der Heilkunst, subjektiv betrachtet, untersucht besonders die mannichfaltigen Veränderungen und Einflüsse, welche sie durch die Ereignisse der Zeit, Entdeckungen, Erfindungen,

Reisen in fremde Länder, Cultur überhaupt erlitt, durch welche verschiedene Epochen in der Kunst hervorgerufen und sie mehr und mehr zu Einem Ganzen gebildet wurde. Um nur eines Beispiels zu gedenken, erwähne ich des grofsen Einflusses, welchen auch für die Kunst die wichtigen Entdeckungsreisen hatten. Mit der Entdeckung des neuen Erdtheils im funfzehnten Jahrhundert durch Columbus, mit der Entdeckung des Porto Santo durch Heinrich den Schiffer, Bruder des Königs Eduard des Ersten, des Vorgebürgs der guten Hoffnung durch Vasco de Gama's Umseeglung der Erde mit den Magellans, und den dadurch eröffneten Handel, den dadurch gewonnenen Kenntnissen, erschlofs sich auch für die Heilkunst eine neue Welt. Welche Ausbeute gewann die Medizin im achtzehnten Jahrhunderte durch die Reisen eines Hasselquist nach Aegypten, Kelm nach Pensylvanien und Canada, Ternström nach Asien, Toren nach Malabar, Osbeck nach China, und durch die in fremden Ländern gesammelten Kenntnisse und Beobachtungen eines Forster, Solander, Thunberg, Sparrmann, Forskal, Banks, Bonpland, A. von Humbold!

2. Geschichte der Medizin als Wissenschaft, umfafst die kritische Darstellung und Entwickelung der wissenschaftlichen Bearbeitungen, durch welche es gelang, sie zu Einem Ganzen zu gestalten und zeigt daher erstlich, wie sie durch den Geist der Zeit, vorzüglich die herrschende Philosophie, verändert und gebildet wurde, und zweitens wie sie andrerseits als wissenschaftliches Ganze auf ihr Zeitalter zurückwirkte.

a) Unter

a) Unter allen Wissenschaften wirkte keine so sehr auf feste Begründung, richtige Bearbeitung und Vervollkommnung der Medizin, als die Philosophie. Der verschiedene Standpunkt, die mannigfaltigen Systeme der Philosophie in den verschiedenartigsten Zeiten warf jederzeit auch auf die wissenschaftliche Bearbeitung der Medicin einen Reflex, welcher ihr Innerstes durchdringen, ihre Form und ihr Wesen verschiedentlich gestalten mufste. Daher die wichtigsten Perioden in der Geschichte der Philosophie gleich wichtige in der Geschichte der Medizin bezeichnen: Die griechische Philosophie wurde für die Medizin Begründerin einer eigenthümlich wissenschaftlichen Bearbeitung, und später herrschten in beiden ein finstrer Geit der Scholastik und Mystik. Neue Perioden begannen mit der Corpuscular- und Solidar-Philosophie, für getreue Beobachtung der Natur führte Baco eine neue Zeit herbei, und Des Cartes öffnete der Philosophie, wie der Medicin durch seinen weitumfassenden Blick und seinen alles durchdringenden und vermögenden Scharfsinn eine noch bisher unbekannte Bahn. Wolf und Hoffmann begründeten neue Schulen, und traten nicht noch neuerdings Kant und Schelling als Schöpfer einer neuen Philosophie und einer geläuterten Heilwissenschaft zugleich auf?

b) So grofs auf diese Weise der Einflufs der Philosophie auf die Medizin war, so war indefs die Rückwirkung der letzteren als wissenschaftliches Ganze auf erstere, und die verwandten Wissenschaften nicht minder. Alle früher getrennt bearbeiteten, nicht selbständigen Zweige der Naturwissenschaft vereinigte sie in sich, verschmolz Philoso-

phie mit Natur und Kunst, und wirkte so durch die gemachten Entdeckungen, durch die in ihr gemachten Fortschritte, gleich einer wichtigen Hülfswissenschaft zurück.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über Geschichte der Medizin, kehre ich zu dem besondern Gegenstand unsrer Bearbeitung, der Geschichte der Physiologie, zurück. Gewiſs mit groſsem Unrecht würdigte man sie bisher nicht einer so sorgfältigen und gründlichen Bearbeitung, wie sie es verdient, da sie so wichtig für Geschichte der Medizin überhaupt, der sicherste Maaſsstab zur Beurtheilung der neuern und ältern Systeme wird und uns zugleich den gegenwärtigen Standpunkt am treffendsten bezeichnen und feststellen hilft.

In den Schriften über Geschichte der Medicin überhaupt, wo auch Geschichte der Physiologie nur mit den der andern Zweige der Medizin vereinigt behandelt wird, sind zur Bearbeitung derselben groſse Vorarbeiten gesamlet. Auch hierzu hinterlieſs der unsterbliche Haller in seinen Schriften einen groſsen noch nicht genug benutzten und verarbeiteten Schatz. Kirsten *) und Ludwig **) widmeten ihr in eigenen Abhandlungen besondere Aufmerksamkeit, doch sind dieselben wegen ihrer Kürze, wie wegen ihres damahls beschränkten Gesichtspunktes unbefriedigend. Dumas versuchte eine Uebersicht der Geschichte der Physiologie zu geben,

---

*) J. Jac. Kirsten de physiologiae ortu et progressu. Altd. 1737. 4.

**) Ludwig Historiae anatomiae et physiologiae comparativae brevis expositio. Lips. 1787. 4.

und Augustin in seinem gründlichen, leider aber noch unvollendeten Handbuch der Physiologie lieferte zwar nur eine kurze aber sehr umfassende Darstellung der wichtigsten Momente derselben. Die Geschichte der Zoologie von Spix gewährt zur Bearbeitung einer Geschichte der Physiologie eine sehr gründliche und gelehrte Vorarbeit; so wie auch die neuern scharfsinnigen Schriften von Link über die Beurtheilung der neuen physiologischen Systeme.

Die Geschichte der Physiologie soll uns eine zusammenhängende kritische Untersuchung der glücklichen und unglücklichen Bestrebungen geben, um das Wesen und die Erscheinungen des Lebens überhaupt, vorzüglich des menschlichen zu erklären. Hierzu wird demnach erforderlich:

a) Begründung der Physiologie als ein Ganzes, und Untersuchung der verschiedenen möglichen Vervollkommnung derselben.

b) Entwicklung der mannichfaltigen in ihr in allen Zeitaltern hervorgerufenen Veränderungen.

Die Vervollkommnung dieser Lehre beruhte theils auf den Einflufs ihrer Hülfswissenschaften, Physik, Anatomie, Chemie und Pathologie, wie schon früher gezeigt, theils auf der verschiedenen mehr oder weniger philosophischen Art der Bearbeitung. Je nachdem ihre Hülfswissenschaft einzeln vervollkommt werden, müssen sie als Ursach von besondern Epochen in der Geschichte der Physiologie betrachtet werden, wie wir in der Folge sehen werden.

Gleich wichtig für dieselbe war jedoch auch die verschiedene Art, sie zu bearbeiten, sie gab nicht nur der Physiologie eine eigenthümliche Form,

sondern auch der Forschung eine verschiedene, tief in ihr Wesen eindringende Richtung. Sie entsprach jederzeit dem herrschenden philosophischen System, und so wurde nicht nur Form sondern auch Wesen der physiologischen Ansichten abhängig von der Geschichte der philosophischen Systeme und Meinungen. So wie die Physiologie überhaupt einer dreifachen Bearbeitung unterworfen ist, einer rein empirischen, rationell empirischen und spekulativen, so sehen wir in der ganzen Geschichte derselben diese dreifache stufenartige Entwickelung sich wiederholen. Es lassen sich demnach drei Hanptperioden feststellen:

Die erste ist Periode der Empirie, der reinen einfachen Beobachtung der Erscheinungen des Lebens, mit der Anatomie innig verschmolzen, und umfaſst die früheste Geschichte, die erste Entwickelung der Physiologie.

Die zweite, die Periode der rationellen Empirie, auf Erfahrung gegründet. Beobachtungen wurden hier schon mit Reflexionen verbunden, und von den einfachen Thatsachen folgerte man schon allgemeine Schlüsse, doch stets auf jene gestützt.

Die dritte, die Periode der Spekulation. Sie gehörte der abstrakten Philosophie an, Physiologie wurde als ein Theil der Philosophie betrachtet, und die Untersuchung derselben ging von rein philosophischen Grundsätzen aus. Sie umfaſst die richtigen Veränderungen, welche durch die Systeme eines Plato, Newton, Des Cartes, Kant und Schelling in der Physiologie herbeigeführt wurden.

In allen Zeitaltern erblicken wir diese dreifache Bearbeitung der Physiologie ausgesprochen, aber in jedem verschieden modificirt durch den Einflufs, welchen die ihr zur Seite stehenden Hülfswissenschaften nach ihrem jedesmaligen Standpunkt auf sie übten, so wie durch den herrschenden Geist der Zeit. So wie der Geschichte und Bearbeitung jeder Wissenschaft die grofsen politischen und andern Zeitereignisse einen eigenthümlichen Charakter mittheilen, so blieben sie auch nicht für die Physiologie ohne bedeutungsvolle Rückwirkung. Jede einzelne Epoche in derselben hat charakteristische Eigenthümlichkeiten, welche auf sie von dem Geiste der Zeit entlehnt und übergetragen wurden, in jeder wiederholt sich die dreifache Methode der Bearbeitung, die der blofsen Empirie, der rationellen Empirie und Spekulation, in jeder aber durch die Zeit verschiedentlich gestaltet.

Erwägen wir nun die richtigen Einwirkungen, welche Physiologie durch diese dreifache Bearbeitung, durch ihre Hülfswissenschaften und den herrschenden Geist der Zeit erfuhr, und ordnen wir diese chronologisch, so läfst sich die gesammte Geschichte der Physiologie in drei Hauptperioden theilen.

Die erste Hauptperiode umfafst die ältere Geschichte der Physiologie, beginnt mit den ersten Spuren derselben bei Aegyptern, Griechen und Römern, und erstreckt sich bis zum Untergang des römischen und griechischen Reiches.

Die zweite Hauptperiode begreift die mittlere Geschichte der Physiologie, und erstreckt sich von der Wiederherstellung der Wissen-

schaften bis in das siebzehnte Jahrhundert, bis zu Harvey's wichtiger Entdeckung des Blutumlaufes.

Die dritte Hauptperiode umfasst die neue Geschichte der Physiologie, die grofsen Katastrophen, welche sie von Harvey an, bis am Schlufs des achtzehnten Jahrhunderts erfuhr.

Ich gehe nun zur Betrachtung der einzelnen Hauptperioden über, und werde versuchen, in einer skizzirten Uebersicht die charakteristischen Momente derselben aufzufassen.

Drittes Kapitel.

Ueberblick der wichtigsten Momente der Geschichte der Physiologie.

Erste Hauptperiode, ältere Geschichte der Physiologie bei den Aegyptern, Griechen und Römern.

In sofern alle diese Völker in Bezug auf Lebensart, geistige Bildung und Religion als eine Familie zu betrachten sind, von welcher die Griechen ohne Zweifel das sinnreichste und geistvollste Glied ausmachten, mufsten auch ihre Ansichten von der Medizin überhaupt viel Uebereinstimmendes haben. Nach unsern Plan unterscheiden wir in diesem Zeitraum drei verschiedene Perioden, die der rohen Empirie, der rationellen Empirie und Spekulation.

1. *Periode der rohen Emperie.*

In derselben findet man nur einige anatomische Kenntnisse, beinahe keine Spur von Physiologie, sie ist als die Schwelle zur Begründung der Physiologie zu betrachten.

Sehr wahr sagt Bagliv, „die Noth war die Mutter, die Erfahrung die Lehrerin der Medizin," aber leider erhellt schon hieraus, wie sehr man sich damals blofs auf die nöthigst zu leistende Hülfe beschränkte, und alle nicht dahin abzweckende Beobachtungen vernachlässigte.

Alle Kenntnisse der Physik und Medizin waren Geheimnisse der Priester, unter welchen sie als geistiges Eigenthum erhalten und fortgepflanzt wurden, ohne durch Mittheilung an andere Uneingeweihete denselben Gemeinnützigkeit zu geben. Vorzüglich gilt dieses von den verschlossenen Priestern Aegyptens, und daher die bei den Griechen so übliche Gewohnheit, nach Aegypten zu wallfahrten, mit den dortigen Priestern Umgang zu pflegen und sich von ihnen in ihre Mysterien einweihen zu lassen. Aus solchen Absichten begaben sich Herodot, Plato und andere dahin, und ersterer rühmt vorzüglich die Gelehrsamkeit und die tiefen Einsichten dieser Priester von den Erscheinungen und dem Wesen der Natur.

In der Anatomie besafsen die ägyptischen Priester ohne Zweifel nicht die grofsen Kenntnisse, welche viele von ihnen gerühmt haben, obgleich einer ihrer Könige, Athotis, ein besonderes Werk hierüber geschrieben haben soll und das Einbalsamiren ihrer Wifsbegierde grofse Gelegenheit dargeboten hätte. Plinius erzählt, die ägyptischen Könige hätten Leichenöffnungen verordnet, um dadurch den Sitz der verschiedenen Krankheiten kennen zu lernen, versteht aber wahrscheinlich unter diesen Königen die spätern Ptolemäer.

Weniger Gelegenheit hierzu fand sich bei den Griechen, da die Gesetze der Religion die menschlichen Leichen schnell zu verbrennen, oder mit Erde zu überschütten geboten. Die fast einzige Gelegenheit, die Bedeutung der innern und äußern Theile des menschlichen Körpers kennen zu lernen, ward ihnen durch die in ihren Kriegen so häufigen chirurgischen Verletzungen geboten, Knochenbrüche, Verrenkungen, Verletzungen der Muskeln, oder Verwundungen der innern Theile.

So läſst sich in dieser ersten Periode die Möglichkeit von einzelnen wenigen vorhandenen anatomisch-physiologischen Kenntnissen, nicht aber streng das wirkliche Vorhandenseyn und die Art derselben nachweisen.

2. Periode der durch Philosophie geläuterten, rationellen Empirie.

Da man früher nur höchst unvollkommne und unbestimmte Kenntnisse vom Leben und seinen Erscheinungen besaſs, beginnt erst hier die eigentliche Geschichte der Physiologie. Das Studium des Menschen ist zwar so alt, als der Mensch selbst, die Untersuchung des Lebens und seiner Erscheinungen erwachte indeſs erst mit seinem höheren Bewuſstseyn, der Reflexion. Mit dem einfachen Studium der Natur, mit Beobachtungen über den Bau der Organe und Betrachtungen der Erscheinungen und Wirkungen derselben, begann auch die Untersuchung des menschlichen Organismus und seiner Funktionen.

Die üppige Natur Kleinasiens schuf diese Periode, und als charakteristische Eigenthümlichkeiten

bemerken wir zwar in derselben ein reges Bestreben, treu die Natur zu beobachten, doch verschmolz die gleichzeitig sich entwickelnde poetische Philosophie diese einzelnen Beobachtungen so innig mit derselben, dafs hieraus eine dieser Zeit eigenthümliche bilderreiche Philosophie der Natur entstand, welche später erst wieder in einen mehr rationellen Empirismus überging. Alle gemachten Entdekkungen und Untersuchungen gewannen zwar hierdurch eine philosophische Form, doch nicht die zu einem vollendeten System erforderliche Einheit und Consequenz. Man unterscheidet demnach in diesem Zeitraum eine zwiefache Bearbeitung:

1. Philosophische Bearbeitung der Physiologie, und
2. Rationell empirische Bearbeitung der Physiologie.

In der ersten glänzten die ausgezeichnetesten Philosophen der damahligen Zeit, in der zweiten die gröfsten Aerzte. Je tiefer man in die Erscheinungen des Lebens eindrang, jemehr suchte man sie durch treue Untersuchungen der Natur zu vervollkommnen, und so gewann die rationell empirische Schule durch die Forschungen eines Hippokrates, die Entdeckungen seiner würdigen Nachfolger an Umfang und Gründlichkeit. Was Sokrates für die Philosophie war, wurde Hippokrates für die Medizin, er rief sie aus den höhern Sphären, wohin sie die Philosophie geführt, auf die Erde zurück; und Galenus begründete später ein noch umfassenderes, sorgsamer ausgearbeitetes Gebäude der Physiologie, welches lange noch als Muster seiner spätern Nachwelt vorleuchtete. Die gröfsten Verehrer des Galenus waren

die Araber. Um die Physiologie haben sie kein Verdienst, aufser dafs sie die Schriften der griechischen Aerzte, vorzüglich des Galenus, sorgfältig aufbewahrten, und später auch chemische Ansichten in die Physiologie übertrugen. Aus jener Zeit stammen noch in der Medizin viele Benennungen und Bedeutungen derselben.

1. *Philosophische Bearbeitung der Physiologie.*

Thales aus Milet hielt die Seele für Princip aller Bewegung, daher legte er sie allen Körpern bei, welche durch eine innere Kraft bewegt wurden.

Anaximander, strenger die Menschen mit den Thieren in ihren äufsern Kennzeichen vergleichend, stellte die eigenthümliche Hypothese auf: die Menschen wären ursprünglich aus Thieren erzeugt worden.

Pythagoras aus Samos, wurde wichtig,

a) durch seine Lehre von der Seele. Er nannte sie eine Zahl, glaubte, sie käme von aufsen in den Körper, habe im Gehirn ihren Sitz und betrachtete sie als einen Theil der Weltseele. Sie wird durch Blut ernährt, und durch die Nerven und Adern zusammengehalten. Auch die Seelen der Thiere sind nichts als Ausflüsse dieser Weltseele.

b) durch seine Lehre von der Zeugung und den Sinnen. Alle lebendige Wesen entstehen aus männlichem Sperma, welcher ein Tropfen des Gehirns ist und warmen Dunst enthalte. Auch die Sinne erklärte er durch einen Dunst.

Alkmäon, sein Schüler, schrieb zuerst ein besonderes Werk über Physiologie (περὶ φύσεως) und bearbeitete, obgleich Pythagoras gegen alle Zergliede-

rung sich erklärt hatte, höchst wahrscheinlich schon die vergleichende Anatomie. Er soll unter andern behauptet haben, die Ziegen athmeten durch die Ohren. Die Zunge schmeckte, nach ihm, mittelst ihrer Weichheit, Feuchtigkeit und Wärme; das Hören geschehe mittelst des Leeren im Ohr, weil alles Leere klinge. Der Embryo werde weder durch den Mund, noch durch die Nabelschnur ernährt, sondern durch die Haut, welche gleich einem Schwamm die Nahrung einsauge. Die Jahre der Mannbarkeit verglich er mit der Zeit der Blüthe der Pflanzen. Schlaf entsteht nach ihm durch Zurücktritt des Bluts in die grofsen Blutgefäfse; Erwachen, wenn es zerstreut wird; Tod, wenn es sich da völlig ansammlet.

Empedokles aus Agrigent, ein Nachfolger des Pythagoras, vereinigte in sich Dichter, Arzt, Philosoph und Gesetzgeber, unterschied sich von seinen Vorgängern durch die Annahme der vier Elemente, aus welchen alle Körper entstanden seyn sollten, Feuer, Wasser, Luft, Erde. Die Art, wie sie gebildet werden, beruht auf Anziehung oder Abstofsung, welche er symbolisch Freundschaft und Feindschaft benennt. Entstehen und Untergang ist nur Veränderung und Wechsel einzelner Bestandtheile der Körper. Die Grundmischung der Körper, obgleich auf keiner gegenseitigen Veränderung, sondern einer mechanischen Verbindung der Bestandtheile beruhend, bestimmt die verschiedenen Entwickelungen der Kräfte.

Die Zusammensetzung der Körper erfolgt nach zufälligen Gesetzen, welches er an den Bildungen von Monstris nachzuweisen versucht; anfänglich entstanden, nach ihm, nur durch Zufall einzelne

Verbindungen der Glieder des menschlichen Körpers. Die Vereinigung der vier Elemente bedingen den Procefs der Entwickelung von lebenden Geschöpfen. Auch der thierische Körper ist nicht nach nothwendigen Gesetzen gebildet.

Er glaubte, die Wirbelbeine seyen durch Verdrehung und Zerbrechung eines Knochen entstanden, die Höhlen des Unterleibs und der Gedärme durch einen gewaltigen Durchbruch des Wassers, die Nasenlöcher durch Strömungen der Luft von innen nach aufsen gebildet worden. Auch die Pflanzen haben Seelen, er verglich ihre Blätter mit den Haaren der Thiere, nannte ihre Saamen Eier und setzte den Unterschied zwischen Pflanzen und Thieren in die bei letztern in zwei verschiedene Körper getrennten Geschlechter.

Heraklit aus Ephesus, ahnete eine geheime Verknüpfung aller Körper zu Einem Ganzen, einer Harmonie desselben, welche aber durch Antagonismus, einen Streit entgegengesetzter Naturkräfte bewirkt werden sollte. Alle Erscheinungen der Natur gründen sich auf stete Bewegung und das alle durchdringende Feuer.

Leucipp betrachtete die Erfahrung als das einzige objektive Reale, gab sich dadurch einem reineren Materialismus hin und wurde der erste consequente Physiker. Nach ihm bestand die ganze Welt und alle Körper derselben aus Grundkörperchen, Atomen, welche von unendlich mannigfaltiger Gestalt, je nachdem sie verschieden unter sich verbunden sind, Grund der mannigfaltigen Kräfte der todten und lebenden Körper werden.

Democrit aus Abdera, Schüler des vorigen, machte sich für Physik, wie Physiologie, durch seine Beobachtungen und Versuche, und seine schon bedeutenden anatomischen Kenntnisse wichtig. Nach Plinius soll er das Chamäleon sehr sorgfältig zergliedert, und seine Resultate in einem eignen Buche niedergelegt haben.

Als Grund aller Bewegung der Körper betrachtete er die Seele. Der menschliche Körper besteht nach ihm aus vier Elementen; Empfindungen erklärte er durch Assimilation der Elemente. Alle sinnliche Wahrnehmung geschehe durch Idole, oder untheilbare, aus den Körpern ausströmende Grundkörperchen. Das Sehen erfolgt ihm zufolge mittelst des Wassers, das Hören mittelst Schalltheilchen in der Luft, der Geschmack nach atomistischen Grundsätzen; Süfse Dinge seyen rund, saure haben spitze Winkel. Hört der Einflufs der Idole auf die Sinne auf, so erfolgt Schlaf oder Ohnmacht.

Dem Procefs des Athmens legte er für die thierische Oekonomie eine grofse Bedeutung bei, und er war, nach ihm, unentbehrliches Erfordernifs zur Fortdauer des Lebens. Der Zeugung widmete er besondere Untersuchungen. Nach ihm sollte der Embryo durch den Mund ernährt werden, Monstra durch öfteren Beischlaf entstehen.

Der Seele wiefs er, nach einigen, in der Brust, nach andern, im Gehirn ihren Sitz an.

Anaxagoras aus Klazomene, derselben atomistischen Ansicht getreu, liefs den menschlichen Körper aus gleichartigen Stoffen bestehen, welche, durch Wahlverwandtschaft unter sich verbunden, dem Leben Daseyn und Fortdauer geben. — Die Lehre

der Homöomerien, eine Ansicht, welche später durch Le Sage, Des Cartes, De Luc u. a. neu ergriffen und verschieden dargestellt wurde. — Die ganze Welt durchdrang eine Weltseele, ein regelmäfsig bewegendes, mechanisch scheidendes und ordnendes Princip; die Pflanzen- Thier- und Menschen-Körper wurden von einem Geiste beseelt, welcher zwar Ausflufs der allgemeinen Weltseele in seinen Erscheinungen und Entwickelungen von der Organisation der einzelnen Theile derselben abhängig war. Wasser, Feuer und Erde betrachtete er als Grundelemente des menschlichen Körpers.

Berühmt machte er sich durch seine Ansichten von der Zeugung. Den Grundstoff des Sperma leitete er von dem Mark, und glaubte in der Wärme die Ursach seiner belebenden Kraft gefunden zu haben. Der Kopf, als Sitz der Denkkraft sollte sich zuerst entwickeln, der Embryo durch den Nabel genährt werden. — Der Mensch war nach ihm ein Thier, aber das verständigste und mit Handen begabte.

2. *Rationell empirische Bearbeitung.*

Wenn man früher mehr oft der Metaphysik, als Physik gehuldigt hatte, so folgte man in diesem Zeitraum mehr der einfachen Erfahrung. Auch jetzt schenkte man noch den Veränderungen aufser dem Menschen, als in dem Menschen, mehr Aufmerksamkeit, alle Untersuchungen beschränkten sich mehr auf Wahrheitsforschung, als Wahrheitsgründung, doch fühlten die Aerzte, jemehr ihre Kunst gedieh und an Fortschritten wuchs, das Bedürfnifs einer geläuterten Physiologie und suchten sie zu bearbeiten.

Von dem ionischen Tempel zu Kos und Knidos gieng die unbefangene Beobachtung des kranken, wie des gesunden Menschen aus; die Incubationen fiengen an aufzuhören und ein neuer und reiner Sinn für Beobachtung und Erfahrung entstand.

Hippocrates aus Kos, der Zeitgenosse des Sokrates und zugleich ein zweiter Sokrates für die Heilkunst und Physiologie. Der letztern gab er eine neue und richtiger geordnete Gestalt

a) durch seine Ansichten vom Leben und den Elementen des menschlichen Körpers. Feuer, Wasser, Luft, Erde wurden als Hauptbestandtheile des menschlichen Körpers angenommen, und darauf die erste Theorie einer Elementarphysiologie gegründet, welche sich von der des Empedokles darin unterschied, daſs dieser Unveränderlichkeit, Hippokrates aber Veränderlichkeit derselben, Mischung dieser Stoffe annahm. Als Grund des Lebens nahm er eine thätige Grundkraft an, welche in Krankheiten vorzüglich thätig sey und die Krisen bewirke. Das Entstehen des Menschen leitete er von der Mitwirkung der Wärme her, Tod erfolgte durch Aufhören der Wärme. Galle, Schleim, Blut und schwarze Galle waren die Hauptflüssigkeiten des menschlichen Körpers, und von ihren Mischungen und Verhältnissen hingen Krankheit, Gesundheit, Leben ab.

b) durch seine Ansichten von den einzelnen Funktionen. Membranen, Flechsen, Knochen, Bänder, Gefaſse, Herz und Gehirn glaubte er durch verschiedene Grade der Wärme entstanden.

Was er von Ernährung sagt, ist sehr wichtig, und setzt schon eine sehr richtige Ahnung der Zersetzungen und Verarbeitungen der Speisen im Darm-

kanal voraus. Auch von dem Consensus der Nerven scheint er schon geläuterte Begriffe gehabt zu haben. Das Gehirn ist nach ihm ein drüsiger Körper, welcher alle Feuchtigkeiten in sich zieht; schleimige Durchfälle ziehen, nach ihm, den Schleim vom Kopfe ab.

Von der Zeugung stellte er eigenthümliche Behauptungen auf. Das Sperma der linken Hoden soll nach ihm Mädchen, das der rechten, Knaben zeugen; und nach dieser Ansicht entwickelt dasselbe sich in der linken oder rechten Seite des Uterus. Hippokrates spann diese Hypothese noch weiter aus; wenn bei Schwangeren plötzlich die linke Brust collabire, so würden sie ein Mädchen, und wenn die rechte, einen Knaben abortiren.

Den wahren Blutumlauf kannte Hippokrates noch nicht, obgleich die spätern berühmten Gegner des Harvey in vielen Streitschriften es zu beweisen bemüht waren. Die Bewegungen des Blutes vergleicht noch Hippocrates mit denen des Meeres.

Seine anatomischen Kenntnisse, wahrscheinlich nur durch Zergliederung von Thieren gewonnen, sind sehr unvollständig. So sollen nach ihm die Venen aus der Leber entspringen. Am vollständigsten und genauesten ist seine Osteologie.

III. *Periode der spekulativen Physiologie.*

Gleichwie die Philosophie, durchdrang auch das Wesen der Physiologie ein Geist der Spekulation, welcher letztere in ein geschlossenes, vollendetes Ganze zu vereinigen bemüht war. Als Gestirne der ersten Gröfse glänzen hier Aristoteles, welcher

durch

durch seine grofsen Kenntnisse, seinen vielumfassenden und wohlgeordneten Geist, Materialismus mit Realismus auf das innigste verband, und Plato, welcher durch Scharfsinn und seltene Genialität andrerseits auch Begründer einer neuen Philosophie und Physiologie wurde.

Aristoteles aus Stagyra, wegen seiner Vielseitigkeit und Gründlichkeit das Kleinod der menschlichen Vernunft von einem neuern grofsen Arzte genannt, wurde für die Naturwissenschaft, so auch für die Physiologie, Stifter einer neuen und glücklichen Bearbeitung. Seine Schriften, vorzüglich de partibus animalium, und Historia animalium, enthalten viele interessante Beobachtungen aus der Physiologie und vergleichenden Anatomie, da er durch die grofsmüthige Freigebigkeit seines Schülers Alexander des Grofsen, welcher ihm aus Asien und Griechenland die merkwürdigsten Thiere zu Versuchen schickte, die schönste Gelegenheit erhielt, sich in diesen Fächern zu vervollkommnen.

Wichtig für die Physiologie wird er:

a) durch seine anatomischen Untersuchungen, vorzüglich vieler seltener bisher noch nicht zergliederter Thiere, welche er zuerst durch seinen Schriften beigefügte Zeichnungen deutlicher zu machen sucht.

Er bestimmte zuerst den Unterschied des Menschen von dem Affen, durch die Schädelbildung, die Gesichtsknochen. Er beobachtete ferner, dafs kein schlafendes Thier auf dem Rücken liege, blofs der Mensch. Sehr viele bisher geherrschte Vorurtheile über die Naturgeschichte der Thiere berichtigte er sehr sorgsam.

b) durch sein System der Physik. Er bestimmte näher die Begriffe von Form und Materie, Vermögen und Kraft. Er verdrängte die bisher herrschende Corpuscularphilosophie durch willkührliche Annahme von Kräften, welche durch seine Nachfolger noch vervielfältigt wurden. Der thierische Körper bestand nach ihm aus vielen verschiedenen Kräften. Alle Körper liefs er durch Vermittelung der vier Elemente, welche er annahm, entstehen.

Die besonderen Ansichten von den einzelnen Funktionen sind oft sehr originell. Dies gilt von der Lehre der Sinnen. Ihren Bau, wie ihre Funktionen, erklärte er durch seine Elemente; Wasser soll den Bestandtheil des Auges, Luft den des Gehörorgans ausmachen, Luft und Wasser den Geruch begründen, Erde das Wesen des Gefühls darstellen, und Feuer entweder allen oder keinem Sinne beigemischt seyn. Alle Sinne vollbringen ihre Wirkung mittelst eines Mediums, was ihrem Wesen entspricht, Licht, Luft, Wasser, Wasser und Luft und Erde. Das Objekt des Geschmacks ist Feuchtigkeit. Schlaf erklärte er durch eine besondere Veränderung des gemeinschaftlichen Empfindungsvermögens.

Durch das Blut werde der Körper ernährt; das Sperma betrachtete er als die feinste und edelste Flüssigkeit im Körper, das Element der Sterne. Durch Gerinnung desselben entsteht der Embryo, und in demselben soll das Herz und die Nabelstrangadern sich zuerst bilden-

Merkwürdig sind seine Ansichten von dem belebenden Einflufs des Lichtes auf Pflanzen und Thiere.

c) durch seine Seelenlehre. Er unterschied eine vernünftige und vernunftlose Seele, Vernunft und Sinnlichkeit. Die erste ist durch sich selbst vernünftig, ihr Wesen besteht im Denken. Die zweite umfaſste Kräfte, welche auch Pflanzen gemein haben sollten, Wachsthum und Ernährung, und die sinnlichen Begierden und Empfindungen.

Plato. Wissenschaft und Philosophie ist bei ihm Eines, d. h. Erkenntniſs des Absoluten oder Unbedingten in den letzten Gründen. Alle Erkenntniſs geht von Anschauung der Vernunft aus; daher auch die Untersuchung des Grundes des Lebens. — Ohne sein System hier entwickeln zu wollen, verdient in physiologischer Hinsicht bemerkt zu werden:

a) als Grund der Erscheinungen in der Natur nahm er eine allgemein verbreitete Weltseele an; und Ideen, welche unsterblich, selbstständig für sich bestehend, der Materie, wenn sie sich mit derselben verbinden, eigenthümliches Leben und besondere Formen mittheilen.

b) schon vor Aristoteles nahm er eine vernünftige und vernunftlose Seele an. Die Brust betrachtete er, als den Sitz des Muthes und Zornes, so wie der Kraft überhaupt, die Leber und die ganze Gegend zwischen dem Diaphragma und dem Nabel als Sitz der Leidenschaften und Begierden. Zweck der Lungen war, nach ihm, dem Uebermaaſs von Wärme im Körper zu steuern; der Ernährungsproceſs besteht, nach ihm, in einer Umwandlung der eingenommenen verschiedenartigen Nahrungsmittel in gleichartige, mittelst Wahlverwandtschaften der genossenen Theile zu den Säften des Körpers. Das

Kind assimilirt daher leichter das Genossene; der Greis schwerer, daher beherrschen ihn die Nahrungsmittel, nicht er sie. Das Gehirn betrachtete er als Sitz des Gedächtnisses und der Urtheilskraft, nennt es einen runden Körper, welcher einen Theil des Rückenmarkes ausmache. Der lebende Körper wird nach ihm auf doppelte Weise von Feuer und Luft durchströhmt und öffnet sich für diese Elemente durch die Lungen.

Nach diesen zwei höchst verschiedenen Philosophen erwuchs auch für die Physiologie eine zwiefache Bearbeitung; man folgte theils dem Aristoteles und suchte den von ihm vorgezeichneten Weg der Naturbeachtung und der gleichzeitigen Benutzung einer geläuterten Philosophie weiter zu verfolgen; theils des von Plato aufgestellte spekulative System fester zu begründen und demselben mehr Umfang zu geben.

Zu den Anhängern des Aristoteles bekennten sich die meisten Aerzte, von denen ich nur Galen, Herophilus und Erasistratus nennen will.

G a l e n, aus Pergamus, begründete nicht nur für seine Zeitgenossen, sondern auch für die Nachwelt ein System der Physiologie, welches zu seiner Zeit sehr wichtig und nützlich, später aber durch die blinde Verehrung desselben alle bessere Nachforschung unterdrückte und verhinderte. Er zeigte zuerst den wichtigen Einflufs derselben auf Medizin. Noch im zwölften und dreizehnten Jahrhunderte galt es als Vorbild und Muster; und Aerzte damaliger Zeit behaupteten öffentlich: sie wollten lieber mit Galen irren, als mit andern es besser verstehen. Seine Ansichten gründen sich auf eine Vereinigung der

des Aristoteles und Plato. Nicht ohne grofse Eitelkeit behauptete er: Hippokrates habe zwar die Bahn gebrochen, doch er sie geebnet. Gleichwohl ist nicht zu läugnen, dafs wir ihm die erste vollständige, auf Anatomie und viele Versuche gegründete Physiologie verdanken. Vorzüglich wichtig in dieser Hinsicht ist sein Buch *de usu partium*, ein Werk, durch welches er für seine Zeitgenossen ein zweiter Haller wurde.

Als Eigenthümlichkeiten desselben müssen betrachtet werden:

a) Seine Annahme der Grundvermögen des menschlichen Körpers, nämlich *vires animales, naturales* und *vitales*. Als Grundelemente des Körpers nahm er Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit an, welche den vier Hauptsäften entsprachen; die Galle dem Feuer oder der Wärme, das Blut der Luft, der Schleim dem Wasser, die schwarze Galle der Erde.

b) Seine Ansichten von den einzelnen Funktionen, nämlich von der Bewegung des Blutes, der Absonderung des Harns, der Nabelarterie und Nabelvene, von dem Einflufs der Nerven auf Bewegung und Empfindung; er behauptete, das Blut nähme aus der Luft gewisse Theile in sich auf, die Arterien führten nicht *spiritus animales*, sondern wirkliches Blut, und besäfsen eine eigenthümliche Kraft sich zusammenzuziehen. Das Gehirn betrachtet er als Sitz der vernünftigen Seele, das Herz als den des Muthes, und die Leber als den der Liebe. Die Macht des Willens achtete er sehr grofs, und glaubte durch ihn das Athmen unterbrechen und sich selbst ersticken zu können.

Wichtig sind seine Ansichten von der Bewegung des Zwerchfells, der Zeugung u. s. w.

Herophilus, aus Chalcedon, zergliederte höchst wahrscheinlich menschliche Leichname, und brachte die Anatomie in jener Zeit zu einer bedeutenden Vollkommenheit. Gehirn, Nerven, Gefäfse und die einzelnen Organe, der Calamus scriptorius, der Plexus chorioideus und das Torcular im Gehirn, das Auge, die Leber, das Zungenbein u. a. wurden sehr sorgfältig untersucht. Celsus behauptet, er habe lebende Menschen zergliedert. In physiologischer Hinsicht wurde er wichtig, durch seine Untersuchungen über das Athemholen. In den Lungen nahm er eine Diastole und Systole an, und legte ihnen eine Begierde (Instinkt) bei, Luft einzuziehen. Das Herz machte er zum Sitz einer besondern Lebenskraft, durch welche das Blut fortgetrieben werde, den Arterien fehle dagegen diese Kraft. So gründete er eine eigenthümliche Pulslehre, welche er mit einem musikalischen Rhytmus verglich.

Erasistratus, aus Keos, ausgezeichnet durch seine sorgfaltigen anatomischen Untersuchungen und einige ihm eigenthümliche physiologische Meinungen. Er untersuchte sehr genau die Nerven, zeigte, dafs sie nicht aus der harten Hirnhaut, sondern aus dem Gehirn selbst entspringen, und unterschied schon Empfindungs- und Bewegungsvermögen derselben. Ferner behauptete er, durch die Lungen werde in das Blut eine eigenthümliche Luft aufgenommen, welche durch die Arterien dem Herzen zugeführt werde. Als Grund des Lebens nahm er einen Geist an, welchen er in zwei verschiedene

Kräfte theilte, Lebensluft, welche im Herzen, und Seelenluft, welche im Gehirn ihren Sitz haben sollte. Verdauung soll durch Reiben der Magenhäute und Einwirkung des Pneuma erfolgen, Ernährung dnrch Ansetzung neuer fester Theile. Hunger entstehe aus Leerheit des Magens, und könne durch fest angelegte Binden um den Magen gehoben werden. Pulsschlag werde in den Adern durch den Luftgeist bewirkt; Milz und mehrere andere Eingeweide erklärte er als unnütz für die Oekonomie des Lebens.

Die Nachfolger des Plato, unter dem Namen der Neuplatoniker bekannt, ihren schwärmerischen Phantasien folgend, wurden auf Irrwege geleitet, und dadurch von keinem günstigen Erfolg für die Physiologie. Die berühmtesten waren Plotinus, Jamblich, Porphyrius, Proclus. Berühmt und wichtig wurde der Erste durch seine allgemein verbreitete Weltseele, welche Quelle des Lebens werde, durch die Behauptung, dafs Pflanzen- und Thierseelen nur dem Grade nach von einander verschieden seyen, und durch seine Erklärung der Wechselwirkung zwischen Seele und Körper.

Wichtig für die Systeme der Physiologie wurden die Stoiker durch ihren Skepticismus. Die meisten nahmen einen den ganzen Körper durchdringenden Aether an, welcher den Ton des Charakters eines Menschen bestimmt, und erklärten die meisten Funktionen mittelst eines Pneuma, welches vom Herzen aus nach den Sinnen hinüber zuströme. Panaetius schlofs von dem Vermögen der Seele das Zeugungsvermögen aus, betrachtete es als eine allen organischen Körpern zukommende Eigen-

thümlichkeit, und ordnete das Sprachvermögen der willkührlichen Bewegung unter.

Aus einem so grofsen Zusammenflufs von philosophischen Dogmen, zunehmenden ärztlichen und naturhistorischen Kenntnissen, entwickelten sich verschiedene Schulen, welche für die Lehre der Physiologie Bedeutung erhielten, die Eklektiker und Pneumatiker.

So wie sich die Pneumatiker durch feine Distinktionen und Subtilitäten auszeichneten, so gründete das eklektische System sich vorzüglich auf stoische Grundsatze und fand bei den Spätern grofsen Eingang.

So verschieden bearbeitet spalteten sich die Ansichten vom Leben und seinen Erscheinungen. Die Unruhen und Kriege, welche Griechenland, wie Italien zerrütteten, wirkten überhaúpt auf Cultur und Wissenschaften, also auch auf diese Lehre höchst nachtheilig zurück, und mit dem Untergang des Römischen Reiches schien auch sie, wie alle Aufklärung, unter den Ruinen der Stadt der Welt begraben zu seyn; — doch nur auf kurze Zeit, um aus diesen Trümmern der griechisch-römischen Vorwelt in einer neuen und schonern Gestalt hervorzugehen.

Zweite Hauptperiode,

mittlere Geschichte der Physiologie, von Wiederherstellung der Wissenschaften an, bis zu Harvey's Entdeckung vom Blutumlauf, im siebenzehnten Jahrhundert.

Untergegangen waren mit Italien und Griechenland die Zweige der theoretischen Medizin und mufsten jetzt nun wieder neu geschaffen werden.

So wenig ergiebig und versprechend die rohe Zeit der Barbarei und des Mittelalters, welche jenen Perioden folgte, für sie war, so hatte sie doch einen eigenthümlichen Charakter, welcher den wieder auflebenden Wissenschaften nicht nur eine neue Schöpfung für die Zukunft, sondern auch eine eigenthümliche Richtung verlieh. Wie konnte wohl der damals herrschende Geist, die christliche Religion, und die neu erwachte, wenn gleich noch finstere scholastische Philosophie ohne Einfluſs auf das Studium der Naturwissenschaften, wie der Physiologie bleiben?

Wir bemerken in dieser Zeit einmal eine durch die scholastische Philosophie aufgeregte Vorliebe zu scharfsinnigen, oft spitzfindigen Untersuchungen, und fast gleichzeitig einen Hang zu Mysticismus, welche durch die Neuplatonische Schule angeregt und unterhalten wurde. Durch die erste wurde zwar ein gründliches Studium der Naturwissenschaften begründet, durch die zweite aber eine Menge der wunderbarsten theosophischen Hypothesen in die Physiologie übergetragen.

Der damahls herrschende Geist von scholastischen und spitzfündigen Untersuchungen begründete auch in der Medizin und Naturwissenschaft einen ähnlichen, welcher durch spätere Naturforscher, vorzüglich durch Conrad Gesner, erst freier und naturgetreuer sich entwickelte.

Philosophie, wie Medizin, war Eigenthum der Geistlichen, daher auch unter ihnen mehrere durch physiologische Werke sich auszeichneten. Nemesius, der erste christliche Bischoff zu Emisa in Phönicien, schrieb eine wichtige Geschichte über

die Natur des Menschen, die erste Anthropologie, in welcher von den Eigenthümlichkeiten des Menschen, der Thiere und Pflanzen gehandelt wird. Er war es, welcher zuerst den Menschen eine kleine Welt nannte, [*micros kosmos*] einen später so häufig vom menschlichen Organismus gebrauchten Ausdruck. Einige wollen sogar schon in seinen Schriften Spuren von dem wichtigen Umlauf des Blutes vor Harvey entdeckt haben, doch mit Unrecht. — Die Idee des *micros kosmos* wurde von den spätern, vorzüglich von Augustinus weiter durchgeführt.

Unter den Scholastikern zeichneten sich viele durch tiefe Kenntnisse der Natur und Scharfsinn aus, daher sie nicht nur für Bearbeitung der Physiologie überhaupt, sondern auch die Untersuchung der einzelnen Theile derselben wichtig wurden; — Hugo a Sancto Victore, welcher der Einbildungskraft in den Hirnhöhlen ihren Sitz anwiefs, Alexander von Hales, welcher den Aristoteles sehr gründlich commentirte, Albertus magnus, welcher im Gehirn schon für jede Fähigkeit der Seele besondere Organe annahm u. a.

Eine wichtige Erscheinung dieser Zeit ist die Begründung hoher medicinischer Schulen zu Salerno, Montpellier, und später zu Paris, auf welchen Anatomie und später auch Physiologie besonders bearbeitet wurde. Die Schriften der Griechen gelangten durch die Araber, in deren Händen sie lange geruhet hatten, zu den damahls lebenden Philosophen, welche aber ihnen nur zu lange mit blinder Verehrung als unübertreffliche Muster huldigten. Anatomie und Physiologie konnte

bei den Arabern nichts gewonnen haben, da der Koran ihnen alle Zergliederungen menschlicher Körper streng untersagte. Sie glaubten nicht nur dadurch verunreinigt zu werden, sondern auch die Verstorbenen zu martern, da, ihrer Meinung nach, das Leben aus einem Körper nur nach und nach entwich, einzelne Theile daher noch fortlebten, wenn gleich das Ganze todt erschien. Für die Physiologie wurden die Fortschritte in der Chemie wichtig, welche sie gemacht, und welche, in die Medizin übergetragen, der ganzen Wissenschaft eine neue Gestalt verliehen.

Die Bearbeitung der Physiologie in dieser Periode zeichnete sich daher vorzüglich aus, durch gründliche Untersuchung der Struktur der einzelnen Theile des menschlichen Körpers (gründliches Studium der Anatomie) und durch die auf die Erklärung des Lebens übergetragenen chemisch-mystischen Ansichten. Die Physiologie gewann hierdurch nichts als einen Grund, worauf in der Folge erst ein sicheres Gebäude aufgeführt werden konnte, denn streng genommen umfaſst dieser Abschnitt mehr eine Geschichte der zwei Hülfswissenschaften der Physiologie, der Anatomie und Chemie, als der Physiologie selbst. Nach dieser zwiefachen Bearbeitung lassen sich in diesem Zeitraume zwei verschiedene Perioden annehmen: Empirische Untersuchung der Struktur des menschlichen Körpers, und Geschichte der chemisch-mystischen Ansichten vom Leben und seinen Erscheinungen.

I. Periode. Empirische Untersuchung der Struktur des menschlichen Körpers.

Allerdings hatte das Studium der Anatomie in diesem Zeitraum mit grofsen Schwierigkeiten zu kämpfen, da alle Zergliederungen von Leichen gegen die Grundsätze der damaligen Religion stritten und sogar von Päbsten streng verboten wurden. Wie strng man Vergehen dieser Art zu sühnen hatte, beweist die Geschichte Vesals, des Leibarztes Karl des Fünften, Kaisers von Teutschland, welche sich noch im sechzehnten Jahrhundert ereignete. Bei der Zergliederung der Leiche eines vornehmen Spaniers, sollte dieser noch Spuren von Leben von sich gegeben haben. Der Vorfall wurde untersucht, und Vesal mufste als Bufsfertiger zu einer Wallfahrt nach dem heiligen Grabe entschliefsen; auf seiner Rückreise von daher litt er Schiffbruch und wurde in Zante begraben.

Im Jahr 1300 erliefs Pabst Innocenz der Achte ein berühmtes Edikt, worin das Auskochen und Zersägen der Leichen streng untersagt wurde, und dieses Verbot wurde so gefürchtet, dafs erst 1480 Alessandro Achillini es wagte, den *pars petrosa ossis temporum* zu zersägen und die *ossicula auditus* entdeckte. Noch hat man ein Schreiben vom Kaiser Karl dem Fünften aus dem sechzehnten Jahrhundert an die Universität zu Salamanca, worin er belehrt seyn will, ob man mit gutem Gewissen menschliche Leichen zergliedern könne.

Als günstigere Umstände für das Studium der Anatomie sind die Einrichtungen von anatomischen Theatern auf den hohen medizinischen Schulen zu betrachten, und die von den Fürsten ertheilte Er

laubnifs zur bestimmten Zeit, anfänglich alle Jahre, eine Leiche zu zergliedern. Montpellier und Pisa zeichneten sich in dieser Hinsicht aus; auf ersterer wurde diese Sitte seit 1376, auf letzter seit 1315 unter Mundin eingeführt. Früher hatte man sich mit Zergliederungen, anfänglich von Schweinen, später von Hunden, da man erstere für schlechter hielt, begnügen müssen. Eine merkwürdige Erscheinung ist die Beförderung des Studium der Anatomie durch einen teutschen Kaiser, Friedrich den Zweiten, welcher nicht nur ein Buch *de arte venandi cum avibus* schrieb, welches auch Bemerkungen über Zergliederungen der Vögel enthält, sondern auch Aerzten Zergliederungen von Leichen verstattete.

Durch den Kultus der katholischen Religion, welcher die Malerei begünstigte und vervollkommnete, erwuchs auch für das Studium der Anatomie und Physiologie ein neuer Vortheil. Die gröfsten Maler der damahligen Zeit lieferten zugleich auch treffliche anatomische Zeichnungen, wie dies von Titian, Leonardo da Vinci und Michel Angelo Buonaratti bekannt ist. Auch fällt in diese Zeit die Erfindung der Holzschnitte, durch Lupert Rüst, einen Teutschen, womit man anatomische Werke zierte. Joh. Ketham soll sie zuerst gebraucht haben.

Bei solchen Mitteln und so eifrigen Bestrebungen konnte es nicht fehlen, dafs das Studium der Anatomie gefördert und die Kenntnifs des menschlichen Körpers immer mehr erweitert und berichtigt wurde. Anfänglich zwar suchte man durch die Leichenöffnungen und die alten schon von Galen

angenommenen Behauptungen von der Struktur des menschlichen Körpers zu bestätigen, bis Vesal die grofsen Fehler des Galen nachwies und der erste war, welcher mit Unbefangenheit selbst die einzelnen Theile zu zergliedern und zu beschreiben versuchte,

In der Osteologie widmete man vorzüglich der knöchernen Struktur des Gehörorgans Aufmerksamkeit, dem *os intermaxillare*, den Höhlen der Knochen, so wie den Knochen der Extremitäten.

In der Myologie bemühte man sich nicht nur die Muskelgruppen genauer zu bestimmen, sondern auch die faserige Struktur der einzelnen zu untersuchen und die Ursach ihrer Contraktion, ihr Anschwellen zu erklären.

In der Angiologie machte man höchst wichtige Entdeckungen über den Ursprung der Blutadern, ihren Anastomosen und besondern Verzweigungen, die lymphatischen Gefäfse; man entdeckte die Klappen der Venen, und suchte den Umlauf des Blutes sowohl bei Erwachsenen, als beim Fötus zu enträthseln.

In der Splanchnologie wurden die Beschreibungen der einzelnen Organe berichtiget, der Leber, des Pankreas, des Netzes, des *tractus intestinorum*, der Nieren, der Speichelgänge, der Thränendrüsen, und mit vorzüglicher Genauigkeit die Struktur der Geschlechtstheile beschrieben.

In der Nevrologie begnügte man sich nicht damit, das Gehirn, vorzüglich seine Basis und Verbindung mit dem Rückenmark, so wie die einzelnen Sinn- und Bewegungsnerven gründlicher kennen zu

lernen, sondern stellte sogar Versuche über die Empfindlichkeit der einzelnen Theile an.

Zu den berühmtesten Anatomen, welche auch für Physiologie wichtig wurden, verdienen folgende gezählt zu werden:

Mundin, der Verfasser des ersten anatomischen Compendium, welches sich auf Zergliederung menschlicher Leichname gründet. In physiologischer Hinsicht wird es interessant, da er Gelegenheit fand, eine Schwangere zu zergliedern. Doch liefs sich Mundin durch das Edikt des Pabstes in seinen Untersuchungen abschrecken, ja er gesteht selbst, dasselbe habe ihn an der nähern Untersuchung der Knochen des Kopfes gehindert.

Antonius de la Torre wurde durch sein anatomisches Handbuch berühmt, zu welchem die nöthigen Zeichnungen Leonardo da Vinci angefertiget haben sollte.

Im sechzehnten Jahrhunderte hatte die Anatomie sich eines Triumvirats grofser Männer zu erfreuen, namentlich des Vesal, Eustach und Falloppia, welche derselben eine ganz neue Gestalt gaben.

Vesal stürzte die bisher allgemein verbreiteten und blind verehrten anatomischen Behauptungen des Galen, zeigte ihre Fehler, reinigte so das Studium dieser Lehre von einer Menge grober Vorurtheile, und führte so in derselben eine grofse Revolution herbei. Merkwürdig werden seine anatomischen Tafeln auch dadurch, dafs sie Titian und seine Schüler gezeichnet haben sollen.

Falloppia, wichtig für Anatomie und Physiologie, da er beide durch grofse Entdeckungen

bereicherte. In der Anatomie beschrieb er zuerst die *Tubae* des Uterus, das Ligament des Unterleibs, welches fälschlich nach *Poupart* benannt wurde, den *Aquaeductus*, das Paukenfell, den Nervenkanal der Pyramide, das Spiralblatt, das ovale Loch, die Treppe der Schnecke im Ohr, die Klappe des Grimmdarms u. a. Er erzählt selbst, dafs, wenn es an Leichen gefehlt, den Anatomen die Fürsten Verbrecher geschenkt, welche bei Lebzeiten zu Versuchen benutzt, und nach dem Tode zergliedert worden seyen.

Eustachius, der unversöhnliche Gegner des Vesal, welcher die Glaubwürdigkeit des Galen gegen letztern hartnäckig zu vertheidigen suchte. Grofsen Werth legte er schon auf pathologische Anatomie und unterschied sie sehr richtig von der andern. Noch lebt sein Name in den Benennungen *Tubae* und *Valvulae Eustachii*. Auch über physiologische Gegenstände verbreiten sich seine Schriften, über Bildung und Wachsthum der Knochen, die Bewegungen des Kopfes, die Zähne u. s. w. Ein Meisterstück hinterliefs er der Nachwelt in seinen anatomischen Tafeln, welche erst hundert und funfzig Jahr später, durch Lancisi, bekannt gemacht werden konnten.

Weniger bewährt waren:

Casserius, welcher sich durch Untersuchung der Sinnorgane verdient machte.

Varolius, bekannt durch die, nach ihm im Gehirn genannte Brücke, und seine eigenthümliche Methode, das Gehirn durch sorgfältiges Abmeiseln aller Knochen zu zergliedern, um so alle Verbindungen

dungen und Anhänge desselben untersuchen zu können.

Koyter, wichtig in seinen Schriften durch die genauere Geschichte der Entstehung und Bildung der Knochen. Er lieferte schon die treue Abbildung eines Fötus, und beschrieb einige, vor ihm noch unbekannte, Muskeln.

Arantius, mit grofsem Fleifse das Gehirn und einen *Uterus gravidus* untersuchend, hielt die Flüssigkeit der Hirnhöhlen für den Sitz der Seele, — eine Hypothese, welcher erst neuerdings noch einige Physiologen huldigten.

In der Lehre von den Funktionen der Blutgefäfse zeichnen sich in diesem Zeitraum schon einige Männer aus, welche vor Harvey den wahren Blutumlauf zu ahnen schienen, sich aber doch nicht ganz deutlich hierüber aussprachen.

Caesalpin, einer der gröfsten Köpfe seiner Zeit, ein vorzüglicher Naturforscher, sagte unter andern: *In animalibus videmus sanguinem duci ad cor per venas, per arterias distribui per totum corpus.* Lehrreich für die Physiologie der Gewächse ist sein Werk über Pflanzen, und theilt fast wie Jussieu später alle Gewächse nach ihren Kotyledonen in Klassen.

Vor Caesalpin trug schon Daniel Serveto und Columbus den kleinen Kreislauf des Blutes in den Lungen vor.

Auch wurde der Kreislauf des Blutes im Fötus näher untersucht. Das *Foramen ovale* und der *Ductus arteriosus* scheint schon Galen gekannt zu haben, demungeachtet suchte sich diese Entdeckung Botalli zuzueignen.

II. Periode. Geschichte der chemisch-mystischen Ansichten vom Leben und seinen Erscheinungen.

Die chemischen Untersuchungen, welchen man damahls besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und die damahls herrschende Vorliebe zu Mysticismus, trug man auch auf die Physiologie über. Die damahls bekannten, unvollkommenen chemischen Kenntnisse verschafften ihr wenig Licht, sondern führten sie in ein Labyrinth, aus welchem sie erst später durch die geläuterte Philosophie hervorgezogen wurde. Der Stifter dieser chemisch-mystischen Schule war Paracelsus, doch hatte er einige nicht unwichtige Vorläufer; welche auch durch eigenthümliche Behauptungen in der Physiologie sich auszeichneten. Albertus magnus, Hugo a Sancto Victore, Arnaldus de Villanova, Raimundus Lallus u. a.

Theophrastus Bombastus Philippus Aureolus Paracelsus ab Hohenheim stellte folgende eigenthümliche Ansichten vom Leben auf:

Der Mensch besteht nach ihm aus einem elementarischen und siderischen Körper, wozu noch ein göttlicher Geist kommt. Jeden menschlichen Körper betrachtete er als das Universum im Kleinen, und nahm daher in jedem lebenden Körper als Basis der Thätigkeit dieselben Grundkräfte an, welche die Erscheinungen der Natur bedingen. Da in dem Menschen das Wesen aller Dinge enthalten, ist in ihm eine Art von Drachen, Schlangen, Wölfen, Schaafen und allen Elementen; Fleisch und Blut sind elementarischen Ursprunges, Sinne und Gedanken stammen aus den Gestirnen. Da der Mensch so mit den Gestirnen verwandt ist,

kann ihm die Kraft der Gestirne mitgetheilt, und mancher Mensch kann als Magier geboren werden. Magie bestand nach ihm darin, dafs jemand durch die Kraft der Gestirne im Stande sey, dieselben Wirkungen hervorzubringen, welche sie zu veranlassen vermögen. Als Grundkraft aller lebenden Wesen betrachtete er einen Ausflufs der Luft und der Gestirne. Statt der Galenischen Grundfeuchtigkeiten, nahm er als Grundbestandtheile des Körpers an: Salz, Schwefel, Tartarus und Merkurius. Nach ihm sollte die Sonne in besonderer Beziehung mit dem Herzen stehen, der Mond mit dem Gehirne, Merkur mit den Lungen, Mars mit der Galle, Venus mit den Nieren u. s. w. Aufser diesen rohen astrologisch-chemischen Grundprincipien nahm er in dem menschlichen Körper noch einen Dämon an, Archäus genannt, welcher in dem Magen seinen Sitz habe und von welchem die Erscheinungen des Lebens ausgiengen.

Seine Ansichten erhielten grofsen Beifall und wurden von seinen zahlreichen Nachfolgern, Croll, Graumann, Severin, Fioravanti u. a. erweitert und vermehrt durch alle damahls kultivirten Länder Europas verbreitet. Unter die berühmtesten gehört Baptista von Helmont. Als Grund, und Erhalter des Lebens im Menschen dachte er sich auch eine geistige Urkraft, Archäus genannt, welche im Magen ihren Sitz hat, unabhängig von den Elementen des Körpers, aber doch substantieller ist, als der Archäus des Paracelsus. Durch denselben ist der Mensch mehr mit dem Reiche der Geister verwandt, er handelt selbständig, äufsert sich in

sechs Lebensdigestionen, und sein schaffender Geist besteht in der *Aura vitalis.*

Wenn Helmont durch Annahme dieser geistigen Urkraft wesentlich zur Begründung des Systems der Spiritualisten mitwirkte, so suchte andrerseits Franz Sylvius die Erscheinungen des Lebens mehr durch rein chemische Ansichten zu erklären. Leben und Gesundheit beruht, nach ihm, auf einen blos chemischen Procefs, nämlich einer Vermischung eines sauren und kalischen Princips im Körper, wodurch eine stete Effervescenz entsteht.

Dritte Hauptperiode.

Neuere Geschichte der Physiologie, von Harveys Entdeckung des Blutumlaufes, bis auf die neueste Zeit, Ende des achtzehnten, Anfang des neunzehnten Jahrhunderts, wichtig durch Haller, die Entdeckungen in der Chemie, des Magnetismus, Galvanismus und Electricität, und Anwendung derselben auf die Physiologie.

Werfen wir auf die zwei beendigten Hauptperioden der Geschichte der Physiologie einen Blick zurück, so sehen wir, wie in der ersten das Wesen der Physiologie, theils auf ungenügende empirische Untersuchungen, theils auf zu abstrakte Spekulationen gegründet wurde, die Hülfswissenschaften derselben aber, Pathologie, Anatomie, Chemie und Physik noch immer sehr unvollkommene Bearbeitung erhalten hatten, und wie in der zweiten durch gründlichere Bearbeitung der Anatomie auch das Studium der Physiologie wesentlich zwar gewann, durch die dunkeln chemisch-mystischen Ansichten jener Zeit aber in seiner besseren Entwickelung zurückgehalten wurde.

Bei der immer mehr fortschreitenden Cultur, bei einem mehr erwachenden wissenschaftlichen Geiste, bei den vollkommner und reiner hervortretenden philosophischen Systemen, erfuhr auch die Physiologie wichtige und glückliche Veränderungen. Sie lassen sich unter zwei Abschnitten begreifen, gröfsere Vervollkommnung ihrer Hülfswissenschaften, und Anwendung der herrschenden Philosophie auf Physiologie, wodurch eine rationell empirische, und eine mehr spekulative entstand. Erstere auf Versuche gegründet, wurde durch philosophische Bearbeitung, wenn gleich zuweilen oft inkonsequent, zu einer systematischen Allgemeingültigkeit erhoben, während die Spekulation ganz der Abstraktion, der theoretischen Philosophie angehörte.

I. Gröfsere Vervollkommnung der Hülfswissenschaften der Physiologie.

A. Anatomie.

Befördert wurde das Studium derselben sehr durch die immer mehr zunehmende Aufklärung, welche häufigere Zergliederungen von Leichen gestattete; ferner:

a) durch die von Friedrich Ruysch zuerst gemachten feinen Injektionen im Haag am Ende des siebenzehnten Jahrhunderts. Der ganze Körper bestand seiner Ansicht nach aus blofsen Gefäfsen. Vervollkommnet wurde später diese Kunst vorzüglich von Albinus;

b) durch die grofse Sorgfalt, welche man auf Zergliederungen wendete. So wurde durch Mal-

pighi, Lieberkühn und andere die feinere Anatomie begründet;

c) durch Experimente, welche man mit einzelnen Theilen des Körpers machte, um ihre Struktur kennen zu lernen, Maceriren, welches Winslow zuerst einführte, durch verdünnte Säuren, in welche man weiche zarte Theile legte.

Hierdurch gelang es das Studium derselben zu fördern.

In der Osteologie untersuchte man nicht nur die Gestalt und Lage der Knochen, sondern auch die Art ihrer Entstehung, Bildung, innerer Struktur und Ernährung.

In der Myologie blieb man nicht bei Untersuchung der schon bekannten, und in Handbüchern beschriebenen Muskeln stehen, sondern zergliederte das Herz, die Muskelhäute sorgfaltiger, und suchte von ihrer Contraktilität sich zu unterrichten.

Die gröfsten Entdeckungen wurden indefs doch in der Gefäfs- und Eingeweide-Lehre gemacht. Harvey entdeckte den wahren Blutumlauf (1628), Aselli die Milchgefafse, Pecquet die Milchbehälter, Bartholin und Olaus Rudbeck die lymphatischen Gefäfse, Wharton und Stenon untersuchten die Struktur der drüsigen Organe genauer, Malpighi die der Haut, Glisson die Textur der parenchymatösen Eingeweide, Riolan die Struktur der Knochen.

In der Nervenlehre zeichneten sich aus Vieussens und Willis.

Die Anatomen des achtzehnten Jahrhunderts überstrahlt alle der grofse Haller. Albinus zeichnete sich aus durch seine trefflichen anatomischen

Abbildungen der Knochen und Muskeln, welche ihn nicht nur grofsen Aufwand an Geld, sondern auch an Fleifs kosteten, eben so Valsalva, welcher über tausend Köpfe deshalb zersägt haben soll, durch seine berühmten Untersuchungen des Gehörorganes.

Nach diesen folgten eine Menge der ausgezeichnetesten Zergliederer, welche durch ihren Scharfsinn, wie durch ihren beharrlichen Fleifs gleich wichtig für dieses Studium wurden, ich nenne nur Douglas, Morgagni, Winslow, Weitbrecht, Bordeu, Ferrein, Bertin, Fontana, Wil. und J. Hunter, Daubenton, Vicq d'Azyr, Meckel, Zinn, Monro, Mascagni, Camper, Scarpa, Bichat, Walter, Cotunni, Meckel, Cuvier u. a.

Auch die vergleichende Anatomie, eine so wichtige Hülfswissenschaft der Physiologie, erfuhr eine besondere und sorgfältigere Bearbeitung durch Harvey, Blasius, Bidloo, später durch Buffon, Cuvier, Daubenton, Hewson, Camper, Blumenbach, Kielmeyer, Rudolphi.

Die wichtigen Entdeckungsreisen jener Zeit, die Liberalität der Monarchen, welche grofse Menagerien angelegt hatten, vorzüglich Karl I. in England, und Ludwig XIV. in Frankreich, boten der Wifsbegierde der Naturforscher eine schöne Gelegenheit.

B. Physik.

Nicht nur sie selbst gewann, sondern wurde auch höchst wichtig für die Physiologie durch die grofsen gemachten Entdeckungen

a) in der Lehre vom Licht und Brechung der Strahlen, durch Newtons, Eulers Untersuchungen; Swammerdamms Anwendung der Vergröfserungsgläser auf Anatomie und Physiologie, welche später Spallanzani bei Untersuchung der *Animalcula spermatica* übertrug;

b) in der Lehre der Luft. Der Barometer wurde durch Toricelli, die Luftpumpe durch Otto von Gerike entdeckt, durch beide lernte man den Einflufs der Luft auf den menschlichen Körper näher kennen;

c) in der Mechanik und Hydraulik, wodurch in der Geschichte der Physiologie die iatromathematische Schule gestiftet wurde;

d) in der Lehre der Elektricität, des Galvanismus und Magnetismus, welche durch v. Humbold, Ritter, Volta, Mesmer zur Erklärung der Erscheinungen des Lebens übertragen wurden. Nicht nur der Physik gaben die hierin gemachten Entdeckungen eine neue Gestalt, sondern auch der Physiologie.

C. Chemie.

Einflufsreich wurde sie für die Physiologie nach den verschiedenen in ihr gemachten Entdekkungen.

a) Durch die Annahme des Phlogiston, und dann durch die spätere, von Mayow, Lavoisier u. a. aufgestellte antiphlogistische Chemie, welche zur Erklärung der einzelnen Funktionen des Körpers durch Pristleys, Goodwyns, Davys, Berlinghieris, und Grimauds Bemühungen so grofses Licht verbreitete.

b) Durch sorgfältigere Analyse der einzelnen thierischen Stoffe selbst, die Zoochemie.

D. Pathologie.

Von welchem Einflufs sie auf Bearbeitung der Physiologie in diesem Zeitraume gewesen, erhellet dadurch, dafs die Schöpfer neuer Systeme der Pathologie, gleichzeitig auch neue Systeme der Physiologie begründeten. So trug Bagliv sehr zur Begründung der Solidar-Physiologie bei, Stahl führte dagegen die Lehre des Lebens mehr auf hyperphysische Grundsätze zurück, Cullen erhob die Nervenlehre zum alleinigen Sitz und Mittelpunkt alles Lebens, und Brown war durch Aufstellung eines neuen Systems der Pathologie auch für die Physiologie von wichtigem, wenn gleich nicht günstigem Einflufs.

II. *Bearbeitung der Physiologie selbst.*

1. Rationell empirische Bearbeitung der Physiologie in diesem Zeitraum.

Zwei Männer eröffneten diese wichtige Periode, beide gleich wichtig für das Studium dieser Wissenschaft, gleich grofs durch den Umfang ihrer Kenntnisse, durch die Tiefe ihres Geistes, beide kräftige Begründer und Stützen eines rationellen Empirismus, Baco und Harvey.

Baco, früher in wichtige Staatsgeschäfte verwikkelt, vom Hofe und von der Welt in die Stille seines Landsitzes zurückgezogen, schrieb da, der Natur und Wissenschaft sich widmend, seine trefflichen Werke, welche auch für die Physiologie so wichtig wurden, da er in denselben den richtigen Weg der Beobachtung und Erfahrung so

schön vorzeichnete und die beste Vereinigung der Philosophie mit dem Studium der Natur bestimmte.

Die von Baco den Naturforschern vorgezeichnete Bahn verfolgte Harvey, und erwarb sich in der Geschichte der Physiologie durch seine Entdeckung des Blutumlaufes und der Generation unsterbliche Verdienste auf dem Wege der Empirie. Die anfänglich grofsen Gegner desselben dienten nur dazu, seine Entdeckung noch mehr zu vervollkommnen, und deutlich der Welt vor Augen zu legen. Sie gab zwar Veranlassung zur Stiftung der iatromathematischen Schule; doch überwog der durch letztere entstandene Nachtheil nicht den grofsen Vortheil, welchen jene Entdeckung der Wissenschaft erwarb. Seine Schriften, zuerst in Teutschland gedruckt, in diesem Lande am schnellsten verbreitet, öffneten daher auch hier die erste gründliche Untersuchung und Fehde über diesen Gegenstand.

Die früher herrschenden Galenischen Meinungen wurden durch Argentier, Joubert, Rondelet, welche die von ihm angenommenen Grundkräfte zu vereinfachen suchten, gestürzt.

So richtig auch, vorzüglich durch Baco, der Weg der Untersuchung bestimmt worden war, so sehr irrten doch die Nachfolger desselben. Je nachdem in einer der genannten Hülfswissenschaften irgend eine wichtige Entdeckung gemacht wurde, trugen auch Einzelne diese in die Physiologie über, legten oft derselben zu viel Werth bei, suchten oft durch einseitig gewonnene Ansichten das

Wesen des Lebens zu erklären, und stifteten so besondere Schulen.

a) Die iatromathematische Schule bemühte sich höchst einseitig, den Organismus und seine Erscheinungen bloſs mathematisch, durch statische und hydraulische Gesetze zu erklären. Harvey's zu weit ausgesponnene Ansichten und Newtons so wie auch Des Cartes mathematischen Erklärungen und Berechnungen mochten wohl hierzu den ersten Grund gelegt haben. Zu den berühmtesten, dieser Schule zugethanen Physiologen gehören: Mazini, Bernoulli, Borelli, Pitkarn, Chirac. Zum Beweise, wie einseitig ihre Behauptungen waren, nur einige Beispiele. So berechnete man nicht nur mathematisch die Geschwindigkeit und Kraft, nach welcher das Blut aus dem Herzen getrieben wird, sondern man betrachtete das Blut aus lauter kleinen Kügelchen bestehend, und berechnete überdies noch, welchen Einfluſs dieses beständige Stoſsen unter einander auf die Bewegung desselben habe. So suchte man nach Gesetzen der Hydraulik die Bewegung des Nervensaftes sich zu erklären. Die Absonderungen wurden rein mechanisch nach dem Durchmesser der die Flüssigkeiten führenden Gefäſse erklärt. — Selbst der berühmte Boerhave huldigte zum Theil dieser Schule. Er erklärte alle von dem Willen unabhängigen Funktionen durch Zusammenziehungen des Herzens, Einfluſs des Nervensaftes, mittelst Gesetzen der Mechanik.

Bald jedoch fieng man an, den Irrthum zu gewahren, von welchem man sich hatte umstricken lassen. Man erkannte nur zu wahr, daſs das Wesen

und die Erscheinungen des Lebens, weder auf bloſs chemischen, noch auf bloſs mechanischen Gesetzen beruhen könne, und kam so zur Annahme von besondern Grundkräften des Lebens.

b) Die dynamische Schule.

Friedrich Hofmann betrachtete zwar die zum Theil auf mechanischen Gesetzen beruhende Circulation des Blutes als wesentliche Bedingung des Lebens, reducirte indeſs das Wesen des Lebens auf eine *vis vitalis solidi*, eine eigenthümliche, in Muskeln und Nerven entwickelte, von mechanischen und chemischen Gesetzen unabhängige Kraft. Ihm folgten Winter, Gorter, Bagliv u. a. und seit dieser Zeit herrschte im achtzehnten Jahrhundert die Theorie der Lebenskraft mit verschiedenen Modificationen.

Glisson suchte vorzüglich die Grundkräfte der Materie aus dynamisch-chemischen Naturprincipien zu erklären, und unterschied schon sehr richtig die Erscheinungen der den Muskeln eigenthümlichen Irritabilität, von denen den Nerven wesentlichen der Sensibilität.

Stahl betrachtete die Seele als Hauptagens und Wesen des Lebens, und leitete von ihr alle Erscheinungen des Lebens ab. Er glaubte, sie gebe nicht nur dem Körper Leben, sondern bewirke auch seine immer fortschreitende Ausbildung, Ernährung.

Die zu excentrischen Ansichten Stahls und andrerseits die zu mechanischen der Iatromathematiker suchte der unsterbliche, vielumfassende Geist

Hallers zu vereinigen; welcher durch die Entdeckung und nähere Bestimmung seiner Irritabilität, durch seine so ausgebreitete Gelehrsamkeit, sorgfältige Bearbeitung der Anatomie und seine interessanten an Thieren gemachten Versuche sich so grofse Verdienste um die Physiologie erworben hatte. Er nahm vorzüglich zwei das Leben bedingende Hauptkräfte an: Irritabilität und Sensibilität.

Die Schwierigkeit, diese verschiedenen Kräfte zu Einer Grundkraft, alle zu Einem Ganzen in Einem Körper zu vereinigen, wurde Ursach, dafs seine Nachfolger hierin häufig von einander abwichen, indem vorzüglich einige die Thätigkeit des Nervensystems als Basis und die Reizbarkeit desselben als Grund des Lebens betrachteten. So entstanden die Nervenphysiologen, Cullen, Whytt, Home, Unzer, Hebenstreit. Noch andere gründeten das Wesen des Lebens auf die Verbindung und Mischung der festen Theile, und wurden so Solidar-Physiologen. Zu ihnen gehört vorzüglich Bagliv.

Cullen liefs auch das Wesen der ganzen thierischen Oekonomie auf Bewegung der festen Theile des Körpers beruhen, welche gleichwohl nach den Grundgesetzen des Nervensystems regulirt wurden. den.

Als ein Nachfolger Cullens ist der so berühmt gewordene schottische Arzt John Brown zu betrachten; ein Arzt, welcher den heftigsten, für die Physiologie wichtigsten Streit entzündete. Alle bisher angenommenen Begriffe von Lebens-

kraft verwerfend, stellte er als Grund der Erscheinungen des Lebens, Erregbarkeit, auf, das heifst: eine Empfänglichkeit für äufsere Eindrücke; eine Ansicht, durch welche der lebende Körper alle Eigenthümlichkeit und Selbstständigkeit verliehrt, und zu einem Sklaven der Aufsenwelt erniedrigt wird.

Die Nachfolger Browns, in Teutschland unter dem Namen der Erregungstheoretiker bekannt, suchten den Begriff der Erregbarkeit in Teutschland vorzüglich Platner, durch seinen Nervengeist, Clossius, Gardiner und Schäffer, durch Aufstellung der Sensibilität als Lebensprincip, Metzger durch Annahme der Sensibilität und Irritabilität als Lebensprincip, weiter zu verfolgen, unterschieden zwei Faktoren derselben, Receptivität und Wirkungsvermögen, und betrachteten das Leben als ein quantitatives Erregungsverhältnifs, einen Kampf der Aufsenwelt mit diesen Faktoren.

Noch kürzlich erst suchte Gallini einen auf atomistisch-mechanische Ansichten und Brownische Grundsätze gestützte Theorie des Lebens aufzustellen.

Je allgemeiner diese Ansichten bekannt wurden, je heftiger und lauter wurde der Streit der Erregungstheoretiker mit ihren Gegnern, welche die Einseitigkeit einer blofs auf quantitatives Reizverhältnifs gegründeten Theorie nachwiesen; und diesem Streite verdanken wir die Untersuchungen und geläuterten Begriffe, welche damahls von Lebenskraft und Lebensvermögen gewonnen wurden. In Teutschland zeichneten sich in dieser Hinsicht aus: Blumenbach, durch Annahme eines *vita pro-*

pria jedes Organes und seines Bildungstriebes, Roose, Reil, durch die eigenthümliche Idee der specifischen Reizbarkeit und die alle in sich vereinigende Grundkraft des Lebens; Hufeland, durch die Aufstellung einer in drei Modifikationen erscheinenden und sowohl feste als flüssige Bestandtheile erfüllenden Lebenskraft. In Frankreich stellte man ähnliche Theorieen auf. Barthez nahm eine *force de situation fixe* in den Molekulen der Muskelfibern, Dumas eine *force de resistance vitale* für alle Organismen an, und Richerand suchte alle Lebenskrafte auf Contraktilität und Sensibilität zu reduciren.

So wurde

c) die neuere dynamische Schule gegründet. Das Wesen derselben beruht auf sorgfältiger Berücksichtigung und Erwägung aller bekannten Erfahrungen und Entdeckungen, und Verarbeitung derselben mittelst einer geläuterten Philosophie zu Einem Ganzen. Diese Schule erhielt daher ihr Daseyn:

α) durch die wichtigen Entdeckungen des Magnetismus, die gründlichere Untersuchung des Galvanismus und der Elektricität, die Fortschritte der neueren Chemie, die Vervollkommnung der Anatomie, vorzüglich der vergleichenden, und endlich durch die wissenschaftlichere Bearbeitung der Pathologie;

β) durch die grofsen Veränderungen, welche mittelst der philosophischen Systeme von Kant und Schelling für die Naturwissenschaften überhaupt herbeigeführt wurden.

Auf rationellen Empirismus gegründet, sucht sie sich gleich weit von den zu abstrakten spekulativen Ansichten der Physiologie, wie von den zu empirischen der älteren Schulen entfernt zu halten, und betritt so einen zwischen beiden gelegenen Mittelweg. Man könnte sie die eklektische nennen, ihr gehören die meisten jetzt lebenden Physiologen an. Auf sie gründen sich die Schriften eines Blumenbach, Autenrieth, Rudolphi, Prochaska, Gruithuisen, v. Humbold, u. a.

Die neuere chemische Schule. Die wichtigen neueren Entdeckungen eines Mayow, Priestley, Goodwyn u. a. wurden nicht nur für die Lehre der einzelnen Funktionen des Körpers, sondern auch für die Lehre vom Leben überhaupt höchst wichtig, da viele Aerzte und Physiologen auf Gesetze der Chemie alle Erscheinungen des Lebens zurückführen zu können glaubten.

Girtanner glaubte im Sauerstoff die Bedingung und das Princip alles Lebens gefunden zu haben.

Brandis suchte die neuern chemischen Ansichten mit dem Begriff von Lebenskraft zu vereinigen; er betrachtete Lebenskraft als Folge der Organisation, und das Leben als einen rein chemischen, auf stetem Wechsel der Grundstoffe beruhenden Procefs.

Aehnliche Behauptungen wagte Ackermann, welcher das Leben rein chemisch durch einen beständigen Wechsel der Grundstoffe, des Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoffs und Sauerstoffs erklärte.

2) *Spekulative Bearbeitung der Physiologie.*

Der Einfluſs, welchen Philosophie auf Physiologie besitzt, bewährte sich nie stärker und wichtiger, als in diesem Zeitraume, wo sie nicht nur dem Studium der Physiologie, den allein richtigen Weg der Bearbeitung, vorzeichnete, die groſsen, in den Hülfswissenschaften gemachten Entdeckungen auf sie übertrug, sondern auch die einzelnen Begriffe in der Physiologie läuterte, und das Wesen derselben schärfer bezeichnete, richtiger bestimmte.

Die Rückwirkung der Philosophie auf Physiologie in diesem Zeitraume war daher doppelt, direkt und indirekt; direkt dadurch, daſs die Philosophie der Zeit besondere philosophische Systeme der Physiologie aufstellte, indirekt, daſs sie durch die ihnen eigenthümliche Art zu philosophiren Ursache wurde, daſs die Naturwissenschaften, und also auch die Physiologie, verschiedentlich bearbeitet und vervollkommnet wurden.

a) Indirekter Einfluſs der Philosophie auf Physiologie. Jedes neue philosophische System wirkte in dieser Hinsicht auf Bearbeitung derselben zurück, und gab ihr eine eigene Richtung. Unter die wichtigsten dieser Art verdienen gezählt zu werden:

Die von Baco eingeführte rationell empirische Bearbeitung, Loke's Dogmatismus, Hume's Skepticismus, und der aus diesen später hervorgehende Eklekticismus. Der Einfluſs dieser genannten Männer wirkt ohne Zweifel noch jetzt in England fort, und ist vielleicht Grund, daſs die neuen philosophischen Systeme des Continentes so wenig Eingang auf dieser Insel finden.

Des Cartes machte durch sein System vorzüglich in Frankreich zu grofse Epoche, um nicht durch seinen Idealismus, nebst seinen mechanischen und mathematischen Ansichten auch auf die Physiologie zurückzuwirken.

Newton warnte die Physik vor der Metaphysik, und verbreitete noch mehr Gründlichkeit und Tiefe in das Studium der Naturwissenschaft.

In der Erkenntnifs der Erscheinungen der Aufsenwelt räumte Locke der Sinnlichkeit mehr, als dem Verstande, Leibnitz dem Verstande mehr, als der Sinnlichkeit ein. Wenn Baco die äufsere Physik begründet hatte, so erhielt die innere durch Locke eine neue Gestalt.

Christian Wolf, Stifter einer eignen Philosophie, wurde durch sein rühmliches Streben, alles zu zergliedern, und auf einfachere Principien zurückzuführen, höchst wichtig für das Studium der Naturwissenschaften; er trug viel mit dazu bei, die Begriffe von Leben und Lebenskraft zu berichtigen.

Doch ungleich fruchtbringender und bedeutungsvoller erschien der unsterbliche Kant, der Stifter der kritischen Philosophie: er läuterte die Begriffe von Beobachtung und Erfahrung, und führte für das Studium der Natur eine neue Epoche herbei.

Auf Kant folgte Schelling, der Begründer der Naturphilosophie. Er suchte in derselben Denken und Seyn, Form und Wesen, Realismus und Idealismus zu vereinigen, und als Vernunft aufzustellen. Aufser der Vernunft ist nichts, und nur in ihr ist alles.

Welchen Einflufs sie gehabt, geht aus der eignen durch ihn gestifteten spekulativen Schule der

Physiologie hervor, aus den Systemen, welche Troxler, Schelver, Oken, Steffens u. a. aufstellten.

b) Direkter Einfluſs der Philosophie auf Physiologie. Fast jedes wichtige System der Philosophie zeichnete sich durch eigenthümliche physiologische Ansichten und Systeme aus; sie gehören, strenge genommen, der Geschichte der Philosophie an, doch ich hebe einige der wichtigsten davon aus.

Des Cartes unterschied Lebens- von Seelenprincip, und hielt daher die Thiere für belebte Maschinen ohne Willens-, Empfindungs- und Vorstellungsvermögen. In der *Glandula pinealis* sitzt nach ihm das Lebens- und Seelenprincip; aus dem Blute im Gehirn werden die materiellen Lebensgeister ausgeschieden, und diese werden gleich Strahlen aus dieser Drüse, durch den ganzen Körper gesendet. Er gehörte unter die lebhaftesten Vertheidiger von Harveys Entdeckung des Blutumlaufs.

Leibnitz pflichtete in vielen Stücken seinen Ansichten bei. Auch er hielt den organischen Körper für einen natürlichen Automaten, der alle künstlichen übertrifft; Körper und Seele werden nach ihm durch eine vorher bestimmte Harmonie verbunden. Tod ist nach ihm bloſse Trennung, Erzeugung und Entwicklung von neuem Leben, und einen eigentlichen Tod giebt es nicht.

Für die Physiologie wurde Kant durch seinen Kriticismus wichtig. Sein Skepticismus im Theoretischen, sein Dogmatismus im Praktischen wurde auch auf die Medizin übertragen, und so ein rein wissenschaftliches Studium geweckt; Schmids Physiologie, philosophisch bear-

beitet, aus dieser Zeit hervorgegangen, liefert hierzu einen schonen Beweis.

Schelling reducirte alle Erscheinungen des Lebens auf Attraktion und Repulsion, ging von dem Leben des Universums aus, und suchte dadurch das der Thiere und der Menschen zu erklären, und die relative Vollkommenheit derselben durch Parallelismus nachzuweisen.

Dömling suchte die naturphilosophischen Ansichten der Physiologie mit den frühern rationell-empirischen zu vereinigen, und so verfolgten die von Schelling eröffnete Bahn mit verschiedenem Glück Döllinger, Oken, Steffens, Horkel, Görres, Keſsler, Walther, Troxler, Winkelmann, Augustin, Burdach, Bartels, Wilbrand, Schelver.

Inhalt.







